



Konsekvenser av certifiering med FSC och PEFC

En analys av tre privatägda skogsfastigheter i södra Sverige

Sofia Grahn

Handledare: Hampus Holmström
Eric Agestam

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 256

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp 2016



Konsekvenser av certifiering med FSC och PEFC

En analys av tre privatägda skogsfastigheter i södra Sverige

Sofia Grahm

Handledare: Hampus Holmström, SLU institutionen för resurshushållning

Eric Agestam, SLU institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Examinator: Urban Nilsson, SLU institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 256

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp 2016

Examensarbete i skogshushållning ingående i jägmästarprogrammet SY001
SLU kurskod EX0766, 30hp avancerad nivå, A2E

Sammanfattning

Det svenska skogsbruket regleras av svenska lagar, internationella konventioner och skogscertifierings-system. I Sverige dominerar certifieringsorganisationerna FSC och PEFC som vardera certifierar nästan halva Sveriges produktiva skogsmarksareal, där vissa marker är dubbelcertifierade. Tankarna bakom att skogsägare väljer att certifiera sin skog beror lika mycket på miljöansvar som ekonomisk vinning. Trots den ökade miljöhänsynen i skogsbruket kommer miljökvalitetsmålet ”Levande skogar” antagligen inte kunna uppnås inom satt tid om inte mer skogsmark avsätts. Samtidigt som skogsproduktion skulle kunna leda till klimatnytta genom att mer koldioxid binds i skogen och mer förnybara skogsprodukter kom ut på marknaden. Det har visat sig att en FSC-certifiering leder till lägre virkesuttag om det inte kompletteras med en prishöjning vilket i sin tur skulle kunna påverka svenska skogsbranschen konkurrensförmåga. Enligt författarens kännedom finns ingen studie som är utförd ur markägarens perspektiv av certifiering i beslutsstödsystemet Heureka PlanVis.

I denna studie undersöktes ekonomiskt utfall och tagen naturhänsyn vid dubbelcertifiering genom en jämförelse mot ett konventionellt skogsbruk. Analysen utfördes på tre större privatägda skogsfastigheter i södra Sverige över en hundraårsperiod i Heureka PlanVis. Med hjälp av skogsvårdslagen, Skogsstyrelsens målbilder för skogsskötsel, certifieringsstandarderna och Skogssällskapets tolkning av dessa bedömdes nivån av naturhänsyn och restriktioner för de båda skogsbrukssätten. Varje fastighet analyserades med ett dubbelcertifierat och ett referensskogsbruk, där kalkylräntan varierades för de tre fastigheterna. Utfallet i naturhänsyn i form av avsatt areal, skog över 100 år, volymandel löv och död ved jämfördes mellan de två analyserna för varje fastighet. Det samma gjordes för de ekonomiska resultaten i form av avverkad volym, nuvärde och kassaflöde samt kassaflöde med hänsyn till certifieringarnas kostnader och premier.

Resultaten visar att naturvårdshänsynen blev högre för samtliga resultatdelar i det dubbelcertifierade skogsbruket jämfört med referensskogsbruket. Studien tyder alltså på att dubbelcertifiering har en betydande påverkan på skogens struktur. De ekonomiska resultaten tyder på ett högre virkesuttag och vinst i referensskogsbruket men med hänsyn till certifieringarnas kostnader och premier blev skillnaden relativt liten. Hade en prislista använts som premierade certifierat virke och där kostnader för certifiering ingick är det sannolikt att de ekonomiska förlusterna i det dubbelcertifierade skogsbruket varit än mindre eller obefintliga.

Nyckelord: Heureka PlanVis, strategisk analys, FSC, PEFC, certifiering, kostnader, lönsamhet, naturvårdshänsyn

Abstract

Swedish forestry is governed by Swedish law, international conventions and forest certifications. In Sweden, the certification organizations FSC and PEFC dominates. They each certifies nearly half of Sweden's productive forest area, and some estates are dual certified. The aims for forest owners to choose to certify their forests are both environmental concern and economic gain, these two aims weigh equally. Despite the increased environmental considerations in forestry, the environmental quality objective "Sustainable Forests" will probably not be achieved within the set time if not more forest land is set aside. At the same time forestry could lead to climate benefits by more carbon bound in the forest and more renewable forest products came on the market. It has been shown that a FSC certification leads to lower harvesting if it is not accompanied by a price increase, which in turn could affect the Swedish forest industry competitiveness. According to the author's knowledge, no study has been made through the landowner's perspective of certification in the decision support system Heureka PlanWise.

This study looked at economic outcomes and nature conservation in dual certification as compared to conventional forestry. The analysis was carried out on three relatively large privately owned forest properties in southern Sweden and the simulations were done over a hundred year period in Heureka PlanWise. With the help of the Forestry Act, the Swedish Forest Agency's targets for forest management, certification standards and the company Skogssällskapet's interpretation of these, the level of nature conservation and restrictions were assessed in each simulation. Each property was analysed with a double certified forestry and a reference forestry, where the discount rate was varied for the three properties. The outcome of nature conservation in the form of set aside area, forest over 100 years, the volume proportion of deciduous trees and dead wood were compared between the two scenarios for each property. The same was done for the financial results in the form of harvested volume, present value and cash flow as well as cash flow with respect to certification 'costs and premiums.

The results show that conservation considerations were higher for all performance parts in the double-certified forestry compared with the reference forestry. The study thus indicate that dual certification has a significant impact on forest structure. The financial results indicate a higher timber withdrawals and earnings in the reference forestry, but with regard to certification 'costs and premiums the difference was relatively small. Had a pricelist been used that rewarded certified wood, and where the cost of certification was included, it is likely that the financial losses in the double certified forestry had been much lower or non-existent.

Keywords: Heureka PlanWise, strategic analysis, FSC, PEFC, certification, costs, profitability, nature conservation

Förord

Det här examensarbetet är genomfört vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, på Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp. Studien är skriven inom huvudämnet Skogshushållning och omfattar 30 högskolepoäng på A2E-nivå. Skogssällskapet är uppdragsgivare till arbetet, genom Klas Gustavsson (Affärschef Syd).

Ett särskilt tack vill jag rikta till Klas Gustavsson som skapade en god start och en bra avslutning på mitt arbete.

Jag vill ge ett stort tack till min handledare på SLU, docent Eric Agestam för ett kontinuerligt gott stöd under arbetets gång med främst det skrivna manuset. Jag vill även ge ett stort tack till min biträdande handledare på SLU, analytiker Hampus Holmström, för all teknisk support och vägledning. Hampus har på ett effektivt sätt kontinuerligt hjälp till med datafångsten av natur- och kulturhänsyn samt analyserna i Heureka PlanVis.

Till sist vill jag även tacka affärsutvecklare Staffan Mattsson för frågor kring certifiering samt skogsförvaltarna Johan Johansson och Harald Josephsson på Skogssällskapet för frågor kring berörda fastigheter.

Alnarp, februari 2016.

Sofia Grahm

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning	11
Förkortningar	12
1 Inledning	13
1.1 Det svenska skogsbruket	13
1.2 Certifiering av skog	14
1.3 Beslutsstödsystemet Heureka PlanVis	15
1.4 Syfte	16
1.5 Mål	16
1.6 Frågeställningar	16
2 Material och metod	17
2.1 Analysområden	17
2.2 Kulturbänsyn	17
2.3 Naturhänsyn	18
2.4 Brynmiljöer och övergångszoner	19
2.5 Heureka PlanVis	21
2.5.1 Skogsdomänindelningar	22
2.5.2 Skogsdomäninställningar	23
2.5.3 Optimeringsinställningar	30
2.5.4 Premieanalys	31
3 Resultat	32
3.1 Naturhänsyn	32
3.2 Ekonomi	34
4 Diskussion	36
4.1 Material och metod	36
4.1.1 Analysområden	36
4.1.2 Kulturbänsyn	36
4.1.3 Naturhänsyn	37
4.1.4 Brynmiljöer och övergångszoner	37
4.1.5 Heureka PlanVis	38
4.2 Resultat	44
4.2.1 Naturhänsyn	44
4.2.2 Ekonomi	44
4.3 Resultatens tillförlitlighet	46
4.4 Slutsats	46
Referenslista	47
Muntliga referenser	49

Bilaga 1 Kulturhänsyn	50
Bilaga 2, Inkluderade bestämmelser	52
Bilaga 3, Ingående bestämmelser via default	74
Bilaga 4, Exkluderade bestämmelser	79
Bilaga 5, Syntax beskrivning	85

Tabellförteckning

Tabell 1. Presentation av fastigheternas initiala tillstånd.	17
Tabell 3. Naturhänsyn inom PG-bestånd fördelat på fastighet	19
Tabell 4. Brynmiljöer fördelat på de tre fastigheterna, i RS bedömdes de vara 3 m breda och i DCS 5 m.	20
Tabell 5. Längd, upptagen areal samt intrång av total produktiv areal av gångstig på fastighet 1 - 3. Stigarnas genomsnittliga bredd har bedömts vara 0,5 m och genomsnittliga total upptagen areal plus 1,5 m på var sida.	20
Tabell 6. Sammanställning av hänsyn med kulturstubbar (1,3 m) och hur många extra högstubbar (4 m) per ha det motsvarar i PG-bestånden (se Tabell 11).	20
Tabell 7. Övergångszoner mot vattendrag, sjö och sumpskog på fastighet 1-3. Övergångszoner i RS har bedömts till 10 m och i DCR till 15 m.	21
Tabell 8. Sammanställning av procentuell avsättning av hänsyn i PG-bestånden för respektive fastighet i RS och DCS (se Tabell 11).	21
Tabell 9. Allmänna TPG-inställningar i RS och DCS	22
Tabell 10. Skogsdomänindelning för respektive fastighet och skogsbruk. Tabellen redovisar antalet hektar av varje fastighet som tillhör varje skogsdomän och hur stor procentandel detta utgör av fastighetens totala produktiva skogsmarksareal.	23
Tabell 11. PG, för skog som skulle skötas för produktion med generell hänsyn.	24
Tabell 12. PG-bestånd med fossil åker. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	26
Tabell 13. PG Sumpskog, för bestånd med sumpskog vars sammanlagda areal tillsammans med bestånden i Tabell 13 ca motsvarar arealen sumpskog i PG-bestånden per fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	26
Tabell 14. PG lövdominerad och fuktig sumpskog, för bestånd med sumpskog vars sammanlagda areal tillsammans med bestånden i Tabell 12 ca motsvarar arealen sumpskog i PG-bestånden per fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	26
Tabell 15. PG Ek- och/eller bokdominerade bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	27
Tabell 16. PG Lövdominerade fuktiga bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	27
Tabell 17. PG Tallbestånd med förädlad plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	27
Tabell 18. PG bestånd med $SI \geq 30$ med förädlad plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	28
Tabell 19. PG Granbestånd föryngrat utan förädlad plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående	

inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	28
Tabell 20. PG Ädellöv, plantering med Ek i övrigt sköttes bestånden som PG. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna.	28
Tabell 21. PF, för skog som skulle skötas för produktion med förstärkt miljöhänsyn. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.	28
Tabell 22. PF Ek- och/eller bokdominerade bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PF-skötsel.	29
Tabell 23. NS, för skog som sattes av för naturvård med naturvårdande skötsel. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna.	29
Tabell 24. NO, för skog som avsattes till naturvård och lämnades orörd.	30
Tabell 25. Optimeringsinställningar för respektive fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell optimeringsinställning inte användes på de fastigheterna.	30
Tabell 26. Kulturmänsyn fördelat på de tre fastigheterna. Uppskattad areal för varje typ av kulturlämning redovisas i Tabell 27. Inom kulturmänsynen fossil åker ingår också s.k. Område med fossil åkermark.	50
Tabell 27. Uppskattad storlek på kulturmänsynsobjekten efter stickprov från karttjänsten Fornsök.	51
Tabell 28. Inkluderade bestämmelser, texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; Skogssällskapet, 2015; FSC, 2014; PEFC, 2012)	52
Tabell 29. FSC princip 5: utbyte av skogen (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla kan knytas till utbyte av skogen och ingår till största del i körningarna via default. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	74
Tabell 30. Princip 1 Efterlevnad av lagstiftning (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	79
Tabell 31. Princip 2 Rättigheter och ansvar för innehav och nyttjande (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	79
Tabell 32. Princip 3 Ursprungsbefolkningens rättigheter (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	80
Tabell 33. Princip 4 Relationer på samhällsnivå och arbetarrättigheter (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	80
Tabell 34. Princip 5 Utbyte av skogen (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	80
Tabell 35. Princip 6 Miljöpåverkan (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	81
Tabell 36. Princip 7 Skötselplan (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	84
Tabell 37. Princip 8 Uppföljning	84
Tabell 38. Princip 9 Underhåll av skogar med höga bevarandevärden (FSC, 2014). Denna tabell innehåller	

standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	84
Tabell 39. Princip 10 Plantageskogar(FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).	84
Tabell 40. Redovisning av de använda syntaxerna i optimeringarna, se 2.5.3 för information om vilka inställningar som användes i respektive körning.	85

Figurförteckning

<i>Figur 1. Avsatt areal i hektar för respektive fastighet och skogsskötselmodell. I denna areal ingår bestånd som helt sätts av och även procentandelen som sätts av i övriga bestånd, se Tabell 8.</i>	32
<i>Figur 2. Medelareal skog över 100 år för respektive fastighet och skogsskötselmodell beräknat som medelvärde per femårsperiod.</i>	32
<i>Figur 3. Medelvolym löv i m³sk/ha för respektive fastighet och skogsskötselmodell, beräknat som medelvärde per femårsperiod.</i>	33
<i>Figur 4. Medelvolym död ved per hektar för respektive fastighet och skogsskötselmodell beräknat som medelvärde per femårsperiod.</i>	33
<i>Figur 5. Avverkad volym i föryngringsavverkning respektive gallring för fastighet 1, 2 och 3 i RS och DCS</i>	34
<i>Figur 6. Nuvärde per hektar för respektive fastighet, skogsskötselmodell och använd kalkylränta.</i>	34
<i>Figur 7. Genomsnittligt kassaflöde per hektar och år för respektive fastighet och skogsskötselmodell.</i>	35
<i>Figur 8. Genomsnittligt kassaflöde per hektar och år med hänsyn till dubbelcertifieringens kostnader och premier för respektive fastighet och skogsskötselmodell.</i>	35

Förkortningar

RS = Referensskogsbruk

DCS = Dubbelcertifierat skogsbruk enligt FSC och PEFC

SVL = Skogsvårdslagstiftningen

TPG = Treatment program generator

FSC = Forest Stewardship Council

PEFC = Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes

ENGO = Environmental non-governmental organization

WWF = World Wide Fund for Nature

ITTO = International Tropical Timber Organization

1 Inledning

1.1 Det svenska skogsbruket

Den skogsvårdslag som gäller än idag, fast den har förändrats många gånger, kom år 1993. Denna lag likställer produktionsmålet med miljömålet (Skogsstyrelsen, 2015c). Andra lagar så som kulturmiljölagen och miljöbalken m.fl. reglerar också dagens skogsbruk (Skogsstyrelsen, 2016e). Sverige har även skrivit under ett flertal internationella konventioner som berör skogssektorn (Skogsstyrelsen, 2016a). Det svenska skogsbrukets natur-, kultur och sociala hänsynstagande regleras också genom de frivilliga certifieringssystemen FSC (Forest Stewardship Council) och PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes).

I Sverige finns ca 60 000 hittills påträffade arter. Trots de nämnda regleringarna av skogsbruket så finns 4 273 rödlistade arter, varav 2 029 bedöms som hotade, av de totalt 21 600 bedömda arterna. Skogen utnyttjas av ca 52 % av alla rödlistade arter och 42 % har skogen som viktig hemvist. Avverkning och igenväxning är de två vanligaste orsakerna till minskade populationer (ArtDatabanken, 2015). Av Sveriges totala skogsmarksareal var 25 % undantagen från skogsbruk år 2011. Denna andel bestod till 14 % av improduktiv skogsmark, 7 % av formellt skydd och 4 % av skogsbrukets frivilliga avsättningar nedan fjällnära (Skogsstyrelsen, 2014c). Sverige har antagit 16 nationella miljö kvalitetsmål som ska vara uppfyllda år 2020 (målet "Begränsad klimatpåverkan" ska vara uppfyllt 2050). Dessvärre bedöms 14 av 16 mål inte kunna uppnås innan tidsfristen går ut (Naturvårdsverket, 2015b). Målet "Levande Skogar" bedöms endast kunna uppnås om bl.a. skydd av skog ökar (Naturvårdsverket, 2015a). Målet "Levande Skogar" kopplar även till vattenmiljöer (WWF, 2013). Dagens skogsbruk påverkar vattenmiljöerna bl.a. vid utformning av skyddszoner och skogsmaskinernas terrängkörning (Skogsstyrelsen, 2016f). WWF har tillsammans med skogsaktörer tagit fram verktygen NPK+ och Blå Målklassning för att höja hänsynen till vatten vid planering av skogsskötselåtgärder. Naturvärdesinventeringen NPK+ ligger till grund för den blå målklassningen som anger nivå av naturhänsyn och lämpliga åtgärder (WWF, 2013).

Produktionsskogsbrukets bidrag till den svenska ekonomin har varit och är fortsatt stor, skogsvaror gav 92 miljarder i exportöverskott 2014 och utgjorde 11 % av de totala varuexportvärdena (SCB, 2015). Skogsbruket kan, enligt Skogsstyrelsen, ha en viktig funktion i omställningen till ett fossilfritt samhälle. Att ersätta fossila bränslen ger en säkrare klimatnytta än att mer kol lagras i skogen, vilken kan gå förlorad vid en brand (Skogsstyrelsen, 2016c). Skogsråvarorna kan utgöra ett klimatsmart alternativ till andra typer av material så som plast, cement och metall (Skogsstyrelsen, 2016d). Det finns alltså en konflikt mellan att mer skog behöver användas i omställningen till ett fossilfritt samhälle samtidigt som mer skog behöver avsättas för att t.ex. miljömålet "Levande skogar" ska uppfyllas.

1.2 Certifiering av skog

I början av 1990-talet fanns oro över degraderingen av världens skogar och de politiska makthavarnas misslyckande med att ta itu med problemen. Denna oro kom särskilt från ENGO:s (environmental non-governmental organizations), där ibland WWF (World Wide Fund for Nature). Dessa organisationer föreslog att en certifiering av hållbart skogsbruk skulle införas men ITTO (International Tropical Timber Organization) höll inte med. Vid FN:s konferens om miljö och utveckling 1992 misslyckades man med ambitionen att ta fram ett globalt bindande avtal om skog. Detta övertygade WWF om att certifiering av skogar behövdes tas fram genom privata initiativ (Auld *et al.*, 2008).

Certifiering av skog startades så år 1993 då den icke vinstdrivande organisation FSC bildades i Kanada. FSC bildades av ENGO:s, virkesförsäljare och intresseorganisationer för ursprungsbefolkningen och skogsarbetare. Syftet med certifieringen var att främja ett ekonomiskt hållbart, miljöanpassat och samhällsnyttigt brukande av världens skogar (Auld *et al.*, 2008). Om markägaren följde certifieringsstandarden fick den märka sin vara och få en premie vid försäljningen. En tredjeparts organisation skulle se till att standarderna följdes (Keskitalo *et al.*, 2009). FSC består av tre kamrar; den ekonomiska, den sociala och miljökamraren som alla har lika antal röstar (FSC, 2016). Det faktum att den sociala kamraren och miljökamraren kan rösta ut den ekonomiska kamraren ledde till meningsskiljaktigheter inom FSC. Detta var en av anledningarna till att det andra certifieringssystemet PEFC startades år 1998 av främst företrädare från skogsbruket (Auld *et al.*, 2008).

Till Sverige kom FSC år 1996 och certifierad areal var år 2013 ca 12 miljoner hektar (FSC, 2013b) av de totala ca 23 miljoner hektaren produktiv skogsmark (Riksskogstaxeringen, 2015). Internationellt sett är ca 5 % av världens totala produktiva skogsmarksareal FSC certifierad, 180 miljoner hektar (FSC, 2013b). PEFC kom till Sverige år 2000 och ca 11,2 miljoner hektar var PEFC-certifierad 2014 (PEFC, 2014). Sett över världen är mer areal certifierad genom PEFC, 255 miljoner hektar (PEFC, 2016), än genom FSC. Certifieringssystemen har idag mer likheter än skillnader (Skogssällskapet, 2016b) men generellt kan sägas att PEFC mer utgår från skogsägarnas perspektiv än vad FSC gör (Keskitalo *et al.*, 2009). Anledningarna bakom att skogsägare väljer att certifiera sin skog handlar lika mycket om miljömotiven som ekonomisk vinning. Skogsägare anser att det ger ekonomisk vinning snarare än förlust (Lidestav & Lejon, 2011). Certifierade skogsprodukter ger marknadsfördelar och märkningen visar på att leverantören tar ett socialt och miljömässigt ansvar (Keskitalo *et al.*, 2009).

Pilotstudier från slutet av 1990-talet från tre län visade att en FSC-anpassad skogsskötsel på lång sikt leder till ca 12-15 % lägre stamvedsuttag jämfört med icke certifierat skogsbruk (Lundström *et al.*, 1997). Senare studier av ett FSC-anpassat skogsbruk i hela Sverige jämfört med att endast skogsvårdslagen följs tyder på att virkesförsörjningen i Sverige sjunker avsevärt. Ska nivån vidhållas på nuvarande nivå krävs, enligt författarna, prishöjningar vilket skulle kunna påverka den svenska skogsbranschens konkurrenskraft (Eriksson *et al.*, 2007). Ett annat sätt att värdesätta skog än i kronor och ören av skogsprodukter är att titta på alla ekosystemtjänster från skogen och deras ekonomiska värde (Naturvårdsverket, 2012).

Konsult bolaget Gaia Group har utvärderat PEFC-certifieringen i Finland och bl.a. kommit fram till att det medför positiva effekter för den biologiska mångfalden och naturvården (PEFC, 2015). Svenska FSC har själva genomfört en studie om certifieringens bidrag till den biologiska mångfalden. Där fann de bl.a. att rödlistade skalbaggar gynnats av skapandet av högstubbar och att en ökad mängd lövträd gynnade fågellivet (FSC, 2013a). Att rödlistade skalbaggar gynnas av skapandet av högstubbar stöds av

tidigare forskning (Jonsell, 2004). Tidigare forskning stödjer också att fågellivet gynnas av lövrika skogshabitat (Jansson & Andrén, 2003). Andra fördelar med löv är att granbestånd med inblandning av lövträd kan leda till mindre stormskador vintertid (Valinger & Fridman, 2011). Ett annat omdiskuterat sätt att sprida risker anses av vissa vara att öka användandet av främmande arter (Axelsson, 2009), något som certifieringssystemen begränsar (FSC, 2014; PEFC, 2012). Inom certifieringssystemen finns bestämmelser om att en viss mängd areal ska undantas från skogsbruk. Dessa skogsbestånd får en lång kontinuitet av skogstäckte och har ingen hyggesfas, vilket naturligtvis är gynnsamt för de arter som inte tål hyggesfasen (Berg *et al.*, 1995).

1.3 Beslutsstödsystemet Heureka PlanVis

I en skogsbruksplan dokumenteras skogens nuvarande tillstånd och rekommendationer för nästkommande åtgärder inom de närmsta tio åren. Då dessa förslag utförs av erfarna och professionella skogsbruksplanläggare hamnar de ofta nära de optimala lösningarna för när, var och hur skogsbruksåtgärder bör utföras. Däremot beaktas inte konsekvenserna, i någon större bemärkelse, av vad åtgärderna de närmsta tio åren leder till på lång sikt. Beslutsstödsystemet Heureka PlanVis gör det möjligt att analysera dessa långsiktiga konsekvenser på naturhänsyn och virkesförrådsutveckling. I Heureka går det att optimera skogsskötseln mot skogsägarens mål. Det är även möjligt att sätta upp restriktioner för hur dessa mål får uppnås. Förslagen om när, var och hur skogsbruksåtgärder bör utföras blir på så sätt förrättningsmannaoberoende och istället ett resultat av en matematisk optimering. Ju högre antal bestånd som ska ingå i planeringen desto mer komplex blir optimeringen att göra. Det samma gäller för komplexiteten i skogsägarens målformulering. Analyser i Heureka PlanVis väntas vara till störst hjälp vid komplexa planeringsproblem (Holmström, 2014).

Heureka PlanVis fungerar på följande sätt; det initiala skogstillståndet och en skogskarta importeras från t.ex. en skogsbruksplan och granskas. I de s.k. TPG-inställningarna (treatment program generator-inställningarna) delas skogen in i s.k. skogsdomäner. Skogsbestånd som ska skötas på samma sätt grupperas in i samma skogsdomän (Wikström *et al.*, 2011). Skogsskötseln och naturvårdshänsynen definieras i skogsdomänerna genom att ändringar görs i kontrollparametrar som är samlade i ett antal kontrolltabeller. Kontrolltabellerna kopplas sedan till skogsdomänerna som denna specifika skötsel ska gälla för. Analysperiodens längd och kalkylräntan bestäms. Därefter skapas en angiven mängd alternativa skötselprogram för varje bestånd. De alternativa skötselprogrammen för varje bestånd kan granskas under TPG-resultat. Vidare bestäms målfunktionen som t.ex. kan vara att maximera nuvärdet i optimeringsverktyget. Här är det även möjligt att skapa restriktioner för hur målfunktionen får uppnås, t.ex. kan ett jämnhetskrav över avverkningsnivåer mellan 5-årsperioder skapas. Till sist redovisas optimeringsresultatet i tabeller, diagram och i en skogskarta (Holmström, 2014).

Att ta stöd av Heureka systemet i skoglig planering blir allt vanligare, bl.a. genomfördes de skogliga konsekvensanalyserna 2015 i Heureka RegVis (Claesson *et al.*, 2015). Förvaltningsbolaget Skogssällskapet använder sig av Heureka PlanVis i målanalyser av sina privata och offentliga kunders fastigheter. Målanalyserna hjälper fastighetsägarna att sätta ord på målen med deras skogsägarande och skogsskötseln utformas sedan för att målen ska uppfyllas (Skogssällskapet, 2016a). Skogssällskapet är en allmännyttig stiftelse och har 25 kontor spritt över landet. Utöver sin förvaltningsverksamhet äger de även 30 skogsfastigheter i Sverige där de bl.a. tillhandahåller forskningsytor. Stiftelsen Skogssällskapet är en av landets största privata finansiärer av skogsforskning. Koncernen Skogssällskapet består utav flera bolag som förutom i Sverige även är verksamma i Baltikum, Finland och Norge. Bolagen bidrar till stiftelsens

mål som är att arbeta för hållbar utveckling av skog och mark (Skogssällskapet, 2016c). Enligt författarens kännedom finns det inget tidigare examensarbete eller annan forskning som är gjort över de ekonomiska effekterna av certifiering för privata skogsägare i Heureka PlanVis. I och med att programmet är det modernaste beslutsstödsystemet som kan användas i Sverige för denna typ av frågeställning fanns det ett behov av att fylla denna kunskapslucka.

1.4 Syfte

Studiens syfte är att analysera den relativa påverkan av certifiering genom FSC och PEFC på skogsbrukets ekonomi och naturhänsyn. Ett dubbel certifierat skogsbruk (DCS) jämförs mot ett referensskogsbruk (RS) som ska spegla ett konventionellt skogsbruk på tre fastigheter.

1.5 Mål

Examensarbetets mål är att kartlägga nivån av naturhänsyn och ekonomisk vinst i ett skogsbruk anpassat till föreliggande certifieringssystem. Detta genom att jämföra resultaten med dem som uppnås i ett konventionellt skogsbruk.

1.6 Frågeställningar

1. Hur påverkas nivån av naturhänsyn genom certifiering med FSC och PEFC sett över 100 år vad gäller avsatt areal, skog över 100 år, volymandel löv och död ved på fastighet 1, 2 och 3?
2. Hur påverkas avverkad volym, nuvärde och kassaflöde av certifiering med FSC och PEFC på fastighet 1, 2 och 3 sett över 100 år?

2 Material och metod

2.1 Analysområden

I detta examensarbete analyseras tre fastigheter i Heureka PlanVis 2.3.1.2, deras initiala tillstånd presenteras kort i *Tabell 1*. På fastighetsägarnas begäran hålls fastigheterna och fastighetsägarna anonyma. Valet av fastigheter gjordes av Skogssällskapet (muntligen, Gustavsson) och grundade sig på fastighetsägarnas intresse av frågeställningen. Målet var att välja ut tre fastigheter med olika åldersklassfördelning, trädslagsfördelning, bonitet, storlek och geografiskt läge. Skogsbruksplanerna är relativt nyligen skapade av kvalificerade skogsbruksplanläggare. De har ajourhållits kontinuerligt och är av normal-god till något bättre kvalitet. Bland dessa tre fastigheter har fastighet 1 lägst produktion och fastighet 3 högst.

Tabell 1. *Presentation av fastigheternas initiala tillstånd.*

	Fastighet 1	Fastighet 2	Fastighet 3
Lokalisering	Norr om Nybro	Väster om Växjö	Norr om Karlskrona
Produktiv skogsmark (ha)	~ 700	~ 2300	~ 900
Medelförråd (m ³ sk/ha)	105	76,2	178,9
Medelbonitet (m ³ sk/ha, år)	5,4	8,7	9,9
Medelålder (år)	53,9	31,5	49
Åldersklassfördelning	Ojämn, men mer gammal skog än ung	Mer ung skog än gammal p.g.a. stormskador	Relativt jämn fördelning mellan ung och gammal skog
Trädslagsfördelning T:G:L	7:2:1	2:6:2	1:8:1
Målklassfördelning PG:PF:NS:NO ¹	93% : 1% : 0% : 6%	93% : 0% : 3% : 3%	94% : 1% : 3% : 2%

¹ PG: Produktion med generell miljöhänsyn, PF: Produktion med förstärkt miljöhänsyn, NS: Naturvård med skötsel, NO: Naturvård orört (Skogsstyrelsen, 2016b)

2.2 Kulturmänsyn

Dokumenterad kulturmänsyn på de tre fastigheterna togs fram genom manuella mätningar i karttjänster. Kulturmänsynen inhämtades via riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök (Riksantikvarieämbetet, 2015). Beståndskartorna i ArcMap 10.2.2 (hädan efter kallad ArcMap) låg över fastighetskartan, terrängkartan och ortofoton vilka hämtades från Sveriges lantbruksuniversitets (SLU) geodatadistributionstjänst GET (SLU, 2015). Dessa jämfördes bredvid Fornsökens bakgrundskarta och den kulturmänsyn som låg inom fastigheternas gränser registrerades genom sökningar i egenritade polygoner.

De enda faktiska arealuppgifter över kulturmänsyns objekt som togs med i analysen var arealen fossil åker som hämtades från Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b). Endast den areal av en fossil åker som låg inom fastighetens gränser togs med. När fossil åker delvis gick över både NO/NS och PG mättes arealen inom NO/NS område med hjälp av fastighetskartan och räknades bort.

Övriga kulturmänsyns objekt tilldelades uppskattade arealer efter stickprov från karttjänsten Fornsök, se *Tabell 27* i Bilaga 2 (B2). Stickprovet gick till så att en sökning för respektive kulturlämning gjordes inom den kommun/erna som fastigheten/erna låg inom. Arealen för den första kulturlämningen i Fornsökens lista användes till alla likadana kulturlämningar. Gick det inte att läsa ut kulturlämningens areal i det

första objektet i Fornsöks lista valdes nästa osv. Förekom den typen av kulturlämning inom flera fastigheter gjordes ett genomsnitt av lämningarnas arealer.

Genom att även göra en jämförelse mot beståndskartan i PlanVis kunde kulturhänsyn som låg inom bestånd med målklassningen NO eller NS exkluderas i och med att dessa områden skulle undantas från produktionsskötsel. När objekt låg på båda sidor av en fastighetsgräns, t.ex. en kvarn över ett vattendrag som gick i gränsen, räknades hela det objektets areal med. Se typ och antal kulturobjekt samt dess uppskattade upptagna areal i tabell *Tabell 26* (B1). I *Tabell 2* presenteras hur stor areal som upptogs av kulturhänsyn på samtliga fastigheter och kulturhänsynens procentuella intrång presenteras i *Tabell 8*.

Tabell 2. Upptagen areal av kulturhänsyn fördelat på de tre fastigheterna.

Kulturhänsyn	Fastighet 1	Fastighet 2	Fastighet 3
Fossil åker (ha)	0,0	340,5	33,3
Övrig kulturhänsyn (ha)	0,0	2,7	1,9
Totalt (ha)	0,0	343,2	35,2

2.3 Naturhänsyn

Insamling av fastigheternas naturhänsyn gjordes via Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b) förutom öppet agrart landskap som hämtades från terrängkartan. Kartan i skogens pärlor jämfördes bredvid terräng-, fastighets och beståndskartan samt ortofoton i ArcMap. Den naturhänsyn som låg innanför fastighetsgränserna räknades in, de delar av t.ex. en sumpskog som gick ut utanför fastighetsgränsen räknades bort. Naturhänsyn inom NO- och NS-bestånd räknades inte in i och med att hela bestånden skulle undantas från skogsproduktion. Det samma gällde för PF-bestånd där 30 % av arealen avsattes och det antogs att eventuell förekommande naturhänsyn skulle tillhöra den avsatta arealen. Detta var möjligt genom att även jämföra med beståndskartan i PlanVis där de enskilda beståndens målklassning var synlig, se *Tabell 3*.

Areal våtmark togs fram genom att arealen sumpskog mättes i Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b). För att avgöra vilken areal av sumpskogen som låg inom fastigheterna jämfördes denna karta bredvid terräng-, fastighets och beståndskartan samt ortofoton i ArcMap. Genom att även göra en jämförelse mot beståndskartan i PlanVis undveks att redan avsatt sumpskog i NO-, NS- och PF-bestånd räknades med, se *Tabell 3*. Övriga impediment och myrar är inte inräknade.

Tabell 3. *Naturhänsyn inom PG-bestånd fördelat på fastighet*

Naturhänsyn	Fastighet 1 areal (ha)	Fastighet 2 areal (ha)	Fastighet 3 areal (ha)
Nyckelbiotop/Biotopskydd		0,2	19,7
Naturvärde		0,5	
Öppet agrart landskap	0,4	1,5	2,3
Sumpskog	9,5	70,3	5,0
Totalt	9,9	72,5	27

2.4 Brynmiljöer och övergångszoner

Brynmiljöer mot öppet agrart landskap, streckningen av gångstig/vandringsled (hädan efter kallad gångstig) och övergångszoner mot vattendrag och sjöar mättes in i terrängkartan i ArcMap. Om ett avstånd på ca 5 m eller mer fanns mellan produktiv skogsmark och de skyddszons krävande objekten beskrivna ovan så mättes ingen gräns. De skyddszons krävande objekt som endast gränsade mot eller gick igenom NO-, NS- och PF-bestånd räknades inte med. Öppet agrart landskap tolkades med hjälp av stöddokument till FSC svensk skogsstandard (FSC, 2015) och överläggningar med certifieringsansvarig på Skogssällskapet (muntligen, Mattsson). Öppet agrart landskap tolkades till åker och annan öppen mark i terrängkartan med stöd av ortofoton. Även skogsgränser mot motorväg som på andra sidan vägen kantades av tomter samt öppen industriell mark så som t.ex. grustäcker räknades in till öppet agrart landskap. Annan öppen mark som även var klassad som *Sankmark, normal* i terrängkartan räknades inte in. Då annan öppen mark gick över flera PG-bestånd mättes bara yttergränsen av denna areal då det antogs att den inte skulle avverkas. På fastighet 1 fanns en trolig gammal torvtäkt som var klassad som annan öppen mark men som ingick i beståndsregistret, antagandet att torvmarken hade blivit konverterad till skogsmark gjordes. Information om längden sjökant togs från ytor definierade som vattenytor i terrängkartan. Det togs också hänsyn till eventuella överlapp mellan åker och vattendrag eller vattendrag och sumpskog. Uppgifter om vattenskyddsområden togs inte fram.

Övergångszoner mot våtmark togs fram genom att gränsen mot sumpskog som är ett samlingsnamn för all skogsklädd våtmark (Skogsstyrelsen, 2015a) mättes i Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b). För att avgöra vilken areal av sumpskogen som låg inom fastigheterna jämfördes denna karta bredvid terräng-, fastighets och beståndskartan samt ortofoton i ArcMap. Genom att även jämföra med den målklassningsbeskrivande beståndskartan i PlanVis kunde sumpskogar som endast gränsade till NO-, NS- och PF-bestånd räknas bort. De sumpskogsgränser som gränsade till eller gick över PG-bestånd räknades med, även de gränser som låg \leq ca 5 m från PG-bestånd inkluderades. Då sumpskog låg över flera PG-bestånd mättes bara yttergränsen av sumpskogen. Eventuella övriga impediment och myrar utanför sumpskogsarealen är inte inräknade.

Nedan redovisas de brynmiljöer, längden gångstig och övergångszoner på de tre analyserade fastigheterna. Den genomsnittliga bredden på brynmiljöer bedömdes vara 3 m i RS och 5 m i DCS, se *Tabell 4*. Bedömningen grundar sig på författarens egen tolkning av FSC:s skogsbruksstandard och ett faktablad från Skogsstyrelsen, se diskussionsavsnitt 4.1.4 på sidan 37. I *Tabell 5* återges gångstigar på de tre fastigheterna. De antas ha en bredd på 0,5 m i sig och upptagen areal antas vara plus 1,5 m på var sida om stigen. Intrånget ska även motsvara avsatt areal, markskoning, slingertillägg för att undvika körska-dor samt extra arbete för att inte ris ska lämnas kvar på stigarna efter skogsskötselåtgärder.

Tabell 4. Brynmiljöer fördelat på de tre fastigheterna, i RS bedömdes de vara 3 m breda och i DCS 5 m.

Mätt objekt	Längd (m)	Areal (ha) brynmiljö RS	Areal (ha) brynmiljö DCS
Öppet agrart landskap fastighet 1	1 419,4	0,4	0,7
Öppet agrart landskap fastighet 2	28 373,8	8,5	14,2
Öppet agrart landskap fastighet 3	9 728,0	2,9	4,9

Tabell 5. Längd, upptagen areal samt intrång av total produktiv areal av gångstig på fastighet 1 - 3. Stigarnas genomsnittliga bredd har bedömts vara 0,5 m och genomsnittliga total upptagen areal plus 1,5 m på var sida.

Mätt objekt	Längd (m)	Längd i gräns (m)	Upptagen areal (ha) i både RS och DCS
Gångstig fastighet 1	0	0	0
Gångstig fastighet 2	3 222	398,5	1,2
Gångstig fastighet 3	3 577,3	0	1,3

Kulturstubbar om 1,3 m höjd ställdes var tjugonde meter på var sida gångstigarna i DCS, se *Tabell 6*. Forn- och kulturlämningar markerades med fyra kulturstubbar var i RS och DCS, se *Tabell 6*. Det går inte att simulera både kultur- och högstubbar i PlanVis och därför räknades det fram hur många högstubbar som antalet kulturstubbar motsvarande i *Tabell 6*.

Tabell 6. Sammanställning av hänsyn med kulturstubbar (1,3 m) och hur många extra högstubbar (4 m) per ha det motsvarar i PG-bestånden (se *Tabell 11*).

Hänsyn med kulturstubbar	Fast. 1 RS	Fast. 1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast. 3 RS	Fast. 3 DCS
Forn- och kulturlämningar	4	4	576	576	228	228
Gångstig	0	0	342	342	358	358
Totalt antal kulturstubbar	4	4	576	918	228	586
Motsvarande antal högstubbar i PG-bestånden	1	1	187	298	74	190
Totalt antal extra högstubbar i PG-bestånden/ha	0	0	0,08	0,14	0,09	0,23

Genomsnittlig bredd på övergångszoner mot sjö och vattendrag bedömdes vara 10 m i referensskogsbruket (RS) och till 15 m i det dubbelcertifierade skogsbruket (DCS), se *Tabell 7*. Bredden i RS togs fram med stöd av skogsstyrelsens målbilder för föryngringsavverkning (Skogsstyrelsen, 2014b). Bedömningen av bredden på övergångszoner i DCS togs fram med hjälp av Blå målklassning (Lestander *et al.*, 2014).

Tabell 7. Övergångszoner mot vattendrag, sjö och sumpskog på fastighet 1-3. Övergångszoner i RS har bedömts till 10 m och i DCR till 15 m.

	Vattendrag	Vattendrag i fastighetsgräns	Sjö	Sumpskog	Total
Fastighet 1					
Längd (m)	2 031,3	448,2	1 148,0	12129	15 756,5
Areal (ha) övergångszon RS	4,1	0,4	1,1	12,1	17,8
Areal (ha) övergångszon DCS	6,1	0,7	1,7	18,2	26,7
Fastighet 2					
Längd (m)	11 420,4	4 747,6	2 049,7	17218	35 435,7
Areal (ha) övergångszon RS	22,8	4,7	2,0	17,2	46,9
Areal (ha) övergångszon DCS	34,3	7,1	3,1	25,8	70,3
Fastighet 3					
Längd (m)	7 153,6	767,2	3 623,8	5190	16 734,5
Areal (ha) övergångszon RS	14,3	0,8	3,	5,2	23,9
Areal (ha) övergångszon DCS	21,5	1,2	5,4	7,8	35,8

Den totala procentuella avsättningen av hänsyn i PG-bestånd presenteras i *Tabell 8*. Hänsyn till förekomst av fossil åker och arealen sumpskog (utöver övergångszoner) togs hänsyn till i Heureka modellen, se *Tabell 12*.

Tabell 8. Sammanställning av procentuell avsättning av hänsyn i PG-bestånden för respektive fastighet i RS och DCS (se Tabell 11).

	Areal Fast. 1 RS (%)	Areal Fast. 1 DCS (%)	Areal Fast. 2 RS (%)	Areal Fast. 2 DCS (%)	Areal Fast. 3 RS (%)	Areal Fast. 3 DCS (%)
Kulturhänsyn utom fossil åker	0,00	0,00	0,12	0,12	0,22	0,22
Naturhänsyn utom sumpskog	0,06	0,06	0,10	0,10	2,65	2,66
Brynmiljöer	0,06	0,11	0,39	0,65	0,35	0,59
Övergångszoner mot vattendrag, sjö och sumpskog	2,68	4,11	2,12	3,24	2,88	4,34
Gångstig	0,00	0,00	0,05	0,06	0,15	0,15
Generell hänsyn	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Total avsättning i PG-bestånden	4,30	5,78	4,28	5,67	7,75	9,47
Differens avsatt areal i DCS mot RS	+1,48		+1,38		+1,72	

2.5 Heureka PlanVis

Heltäckande analyser av fastigheterna genomfördes över en hundra års period i PlanVis genom att fastigheternas beståndsregister och skogskarta importerades från deras skogsbruksplaner. Det initiala tillståndet på fastigheterna beräknades och granskades, se avsnitt 2.1. Det maximala antalet skötselprogram som fick tas fram för varje bestånd ställdes in till 20 stycken i TPG:n. Planeringshorisonten var i alla analyser 100 år, indelade i 21 femårsperioder. Kalkylräntan framställdes i dialog med fastigheternas förvaltare (muntligen Johansson, Josephsson), se *Tabell 9*. I samtliga analyser användes den i systemet befintliga prislistan (Mellanskog jan 2013) liksom kostnadsfunktioner i sin grundinställning.

Framtagningen av referensskogsbruket gjordes med hjälp av Skogsvårdslagen samt resonemang med handledare, externhandledare och flera av Skogssällskapets personal. Målklassindelningen ändrades från de ursprungliga gröna skogsbruksplanerna till 95 % PG och 5 % NO, se *Tabell 9*. Detta p.g.a. de

lägre ställda avsättningskraven i SVL jämfört med certifieringsstandarderna. För att uppnå denna fördelning lades ett eller flera bestånd om från NO-skötsel till PG-skötsel på fastighet 1 och 2. På fastighet 2 lades sedan resterande NO-bestånd ihop med NS-bestånden till NO-skötsel. På fastighet 3 lades alla NS-bestånd in i NO-skötsel.

Det dubbelcertifierade skogsbruket togs fram genom tolkning av Skogsvårdslagen och skogsbruksstandarderna i FSC och PEFC. Hädan efter kommer skrifterna i Skogsvårdslagen (lagar, föreskrifter och allmänna råd), FSC (indikatorer) och PEFC gemensamt kallas bestämmelser. Även i arbetet med DCS skötsel fördes resonemang med handledare, externhandledare och flera av Skogssällskapets personal. Målklassindelningen för fastigheterna i DCS behölls så som de var i skogsbruksplanerna, se *Tabell 9*.

Tabell 9. Allmänna TPG-inställningar i RS och DCS

	Fast. 1 RS	Fast. 1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Kalkylränta (%) ¹	2	2	3	3	3,5	3,5
Prislista Default ²	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Intäkter och kostnader konstanta över tid	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Målklassfördelning PG:PF ³ :NS ⁴ :NO ⁵	95:0:0:5	93:1:0:6	95:0:0:5	93:0:3:3	95:0:0:5	94:1:3:2

¹ Enligt markägarnas preferenser och förutsättningar.

² Den i systemet befintliga prislistan (<http://www.mellanskog.se/Global/Virkesprislistor/Massaved%20S%C3%B6rmland%20LV%2031-M4.pdf>)

³ För att ta hänsyn till: FSC: 6.2.1S., 6.2.2S., 6.4.1S., PEFC: 4.3, delar av 4.2, delar av 4.5. SVL: Miljömålet, 1 §, se *Tabell 28* (B2)

⁴ För att ta hänsyn till: FSC: 6.2.1S., 6.2.2S. 6.4.1S., PEFC: 4.3, delar av 4.2, delar av 4.5, SVL: Miljömålet, 1 §, se *Tabell 28* (B2)

⁵ För att ta hänsyn till: FSC: 6.2.1S., 6.2.2S. PEFC: 4.3, se *Tabell 28* (B2)

2.5.1 Skogsdomänindelningar

Skogen indelades i s.k. skogsdomäner, bestånd som skulle skötas på ett visst specifikt sätt grupperades i samma skogsdomän. Nedan presenteras de skogsdomäner som användes på respektive fastighet och skogsskötselmodell (RS resp. DCS), se *Tabell 10*. Förklaring till fördelningen av och inställningarna i skogsdomänerna följer under 2.5.2.

Tabell 10. Skogsdomänindelning för respektive fastighet och skogsbruk. Tabellen redovisar antalet hektar av varje fastighet som tillhör varje skogsdomän och hur stor procentandel detta utgör av fastighetens totala produktiva skogsmarksareal.

Skogsdomän	Fast. 1 RS	Fast. 1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast. 3 RS	Fast. 3 DCS
PG (ha, %)	621 89 %	633 90 %	1819 78 %	1764 76 %	697 80 %	695 79 %
PG Tallbestånd med förädlat plantmaterial (ha, %)	37 5 %					
PG Sumpskog (ha, %)		9 1 %		70 3 %		3 0 %
PG Ek- och/eller Bok-dominerade bestånd (ha, %)		7 1 %		4 0 %		76 9 %
PG Ädellöv (ha, %)	7 1 %		11 0 %		79 9 %	
PG Gran utan förädlat plantmaterial (ha, %)			45 2 %			
PG med fossil åker (ha, %)			333 14 %	333 14 %	33 4 %	33 4 %
PG SI \geq 30 med förädlat plantmaterial (ha, %)					22 2 %	
PG Lövd. fuktiga bestånd med föry. Björk (ha, %)						15 2 %
PG Fuktig lövdominerad sumpskog (ha, %)						2 0 %
PF (ha, %)		7 1 %		5 0 %		3 0 %
PF Ek- och/eller Bok dominerade bestånd (ha, %)				7 0 %		2 0 %
NS (ha, %)		2 0 %		66 3 %		24 3 %
NO (ha, %)	35 5 %	42 6 %	121 5 %	79 3 %	46 5 %	22 2 %

2.5.2 Skogsdomäninställningar

Nedan följer tabeller som redovisar inställningarna i skogsdomänerna för respektive fastighet och skogsbruksmodell. Vid varje inställning finns en fotnot som förklarar eventuella ytterligare underinställningar i TPG:n och hänvisning till vilka bestämmelser i FSC, PEFC och/eller SVL som inställningarna hör till. Det var inte möjligt att ta hänsyn till alla bestämmelser i certifieringsstandarderna och Skogsvårdslagen. En sammanställning över de bestämmelser i FSC, PEFC och SVL som till största del har tagits med i examensarbetet finns i Tabell 28 (B2). En del bestämmelser ingår till största del via defaultinställningen i PlanVis och de är sammanställda i Tabell 29 (B3). De bestämmelser som inte togs med i examensarbetet p.g.a. att det inte gick att simulera eller det inte var möjligt inom tidsramen för examensarbetet är sammanställda i Tabell 30 - Tabell 39 (B4).

I Tabell 11 redovisas inställningarna i skogsdomänen PG, i det ingick skog som skulle skötas för produktion med generell hänsyn. En generell hänsyn om 1,5 % av arealen avsattes om orörd. Utöver den generella hänsynen avsattes även arealer för kulturhänsyn (se Tabell 8 samt Tabell 26 och Tabell 27 i B1), naturhänsyn (se Tabell 3), brynmiljöer (se Tabell 4), gångstig (se Tabell 5) och övergångszoner mot vattendrag, sjö och sumpskog (se Tabell 7). Vid slutavverkning i skogsdomänen PG ställdes 10 naturvärdesträd och 3 högstubbar per hektar i DCS, varken naturvärdesträd eller högstubbar ställdes vid slutavverkning i RS. Högstubbar runt kulturhänsyn avsattes i både RS och DCS, se Tabell 6. Prioriteringen av trädslag använda till högstubbar står under fotnot 4.

För att motsvara att det finns begräsningar för användningen av främmande trädslag i DCS så förnygrades en fjärdedel av arealen med de högsta boniteterna med förädlat plantmaterial i RS. Det var främst grandominerade bestånd men i brist på det så användes tallbestånd. Förnygringsinställningarna för att

uppnå detta i skogsdomänen PG på respektive fastighet i RS är beskrivna i fotnot 6. I brist på granbestånd fick några tallbestånd tillhöra en egen skogsdomän och föryngras med förädlad plantmaterial, se Tabell 17.

Biobränsleuttag var tillåtet på alla fastigheter i både RS som DCS. Det lämnades 20 % mer biobränsle på hyggerna än defaultvärdet i DCS. Det saknades information om mängden död ved i det ingående skogstillståndet, därför simulerades den fram. I RS skötsel fick fastigheterna en låg volym död ved per hektar och i DCS fick de en hög. Det antogs att skogsägare som sköter sina skogar genom RS tar ut mer ved som brännved. Därför samlades 50 % av brännveden in på fastigheterna i RS.

Vid röjning och gallring gynnades löv i DCS och i RS användes default-inställningarna för röjning och gallring. I default-inställningarna avverkas alla skärmträd i första perioden, detta var inte tillåtet i DCS. Som alternativ till PG-skötseln kunde bestånden lämnas orörda. Alla övriga inställningar som inte nämns nedan användes i defaultläge.

Tabell 11. PG, för skog som skulle skötas för produktion med generell hänsyn.

	Fast. 1 RS	Fast. 1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast. 3 RS	Fast. 3 DCS
Generell hänsyn, avsatt areal (%) ¹	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sammanlagd övrig hänsyn, avsatt areal (%) ²	2,80	4,28	2,78	4,17	6,25	7,97
Naturvärdesträd efter slutavverkning (st/ha) ³	0	10	0	10	0	10
Högstubbar/ha efter slutavverkning för naturvård ⁴	0	3	0	3	0	3
Högstubbar/ha vid slutavverkning för kulturhänsyn och stigar ⁵	0	0	0,08	0,14	0,09	0,23
Förädlad plantmaterial, arealandel (%) ⁶	25	0	25	0	25	0
Biobränsleuttag tillåtet ⁷	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Lämna 20 % mer biobränsle än default ⁸	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
Simulerad död ved i ingående tillstånd (m ³ /ha) ⁹	2,15	8,6	2,15	8,6	2,15	8,6
Andel insamlad brännved (%) ¹⁰	50	0	50	0	50	0
Gynnat löv i röjning ¹¹	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
Gynnat löv i gallring ¹²	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
Avverka skärmträd i första perioden	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Alternativ skötsel: orört ¹³	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja

1 För att uppfylla FSC indikator: 5.5.1, 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA. 6.3.14S., 6.3.17S., 9.1.1., 9.1.1SA. SVL: Miljömålet, 1 §, Föreskrift 7:1, delar av Allmänna råd till 7:1, Föreskrift 7:3, Föreskrift 7:8, Allmänna råd till 7:8, Föreskrift 7:9, Föreskrift 7:17, Allmänna råd till 7:17 se Tabell 28 (B2)

2 I ”Sammanlagd övrig hänsyn” ingår kulturhänsyn se Tabell 8 och Tabell 26 (B1), naturhänsyn se Tabell 3, brynmiljöer se Tabell 4, gångstig se Tabell 6, övergångszoner mot vattendrag, sjö och sumpskog se Tabell 8. För att uppfylla FSC indikator: 4.4.10., 4.4.10SA., 5.5.1, 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA. 5.5.5., 5.5.5SA, 6.2.7., 6.2.7SA., 6.2.2S., 6.2.8S., 6.3.15S., 6.3.17S., 6.5.14., 6.5.14SA., 9.1.1., 9.1.1SA. PEFC: delar av 4.5., delar av 4.7, delar av 4.10(1), SVL: Föreskrift 7:7, Allmänna råd till 7:7, Föreskrift 7:17, Allmänna råd till 7:17, Föreskrift 7:20, Föreskrift 7:21, Föreskrift 7:25, Föreskrift 7:30, se Tabell 28 (B2)

3 För att uppfylla: FSC indikator: 6.3.6S., 6.3.16S 6.3.17S., 6.3.18S., 6.3.19S. PEFC: delar av 4.8, se Tabell 28 (B2)

4 Inställning: Prioritering av trädslag för högstubbar och min diameter (cm) för respektive fastighet

Fastighet 1		Fastighet 2		Fastighet 3	
Asp	30	Asp	30	Asp	30
Björk	30	Björk	30	Björk	30
Gran	30	Tall	30	Tall	30
Tall	30	Gran	30	Gran	30
Gran	30	Gran	30	Gran	30

För att uppfylla FSC indikator: 6.3.7S., PEFC: delar av 4.9(2), se Tabell 28 (B2)

5 För att uppfylla FSC indikator: 4.4.10., 4.4.10SA., 5.5.1., 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA. 5.5.5., 5.5.5SA, 6.2.1S. PEFC: delar av 4.9(1), 4.3., SVL: Föreskrift 7:25, Föreskrift 7:30. Se Tabell 28 (B2)

6 Inställning: Föryngringsinställningarna ändrades så att förädlat plantmaterial användes i bestånd med:

Fastighet 1

Bonitetsvidande trädslag: Gran

För att få fram tillräckligt stor areal lades några tallbestånd i ett eget domän och fick också förädlat plantmaterial

Fastighet 2

Bonitetsvisande trädslag: Gran

SI: 30-34

Markfuktighet: Frisk

Vegetationstyp: Lågört utan ris, Utan fältskikt, Bredbl. gräs, Smalbl. Gräs

Förutom 4 bestånd för att komma upp i rätt areal, se Tabell 18

Fastighet 3

Bonitetsvisande trädslag: Gran

SI: 31-35

Vegetationstyp: Lågört med bredbl. gräs, Utan fältskikt, Smalbl. gräs

För att uppnå rätt areal lagdes några bestånd med SI 30 in i ett eget domän som också fick förädlat plantmaterial, se Tabell 17

För att uppfylla FSC indikator: 6.9.3., 6.9.3SA., PEFC: delar av 2.4, SVL: Förordning 9 §, se *Tabell 28* (B2)

7 För att uppfylla FSC indikator: 5.2.1., 5.2.1SA., PEFC: delar av 2.2, se *Tabell 28* (B2)

8 Inställning: Nyttjandegrad av olika trädfraktioner

Topp 80 %

Grenar ej i topp 60 %

Grenar i topp 72 %

Döda grenar ej i topp 60%

Döda grenar i topp 72%

För att uppfylla FSC indikator: 6.3.23., 6.3.23SA., 6.3.6S., se *Tabell 28* (B2)

9 För att uppfylla FSC indikator: 6.3.4S., 6.3.5S., 6.3.6S., 6.3.18S. se *Tabell 28* (B2)

10 För att motsvara FSC indikator: 6.3.4S., 6.3.5S. se *Tabell 28* (B2)

11 Inställning: Trädslagsprioritering och antal träd efter åtgärd (% av total)

Prioritet 1; 80 %

Föryngringsträdslaget

Prioritet 2; 20 %

Björk, Bok, Ask, Ek, Ädla lövträd, Övriga lövträd (triv)

För att uppfylla FSC: 6.3.8., 6.3.8SA., PEFC: delar av 4.10(2), se *Tabell 28* (B2)

12 Inställning: Fördelningsparameter Löv/barr

Ungskogsgallring -0,5

Övriga gallringar -0,5

För att uppfylla FSC: 6.3.8., 6.3.8SA., PEFC: delar av 4.10(2) , se *Tabell 28* (B2)

13 För att få igenom optimeringsinställningen *Minst 5 % av arealen frisk, fuktig och blöt mark ska domineras av lövträd, se Tabell 25.*

Hänsyn till förekomst av fossil åker togs inte genom att mark undantogs från produktion. Vid förekomst av fossila åkrar tillåts endast undantagsvis markberedning av Länsstyrelsen, som då ska vara skonsam (Länsstyrelsen, 2015). För att motsvara den negativa påverkan på föryngringsresultatet som detta kan medföra röjdes bestånd ner till 1500 st/ha. Bestånd med en sammanlagd areal som så gott som möjligt motsvarar den totala arealen fossil åker på fastigheterna sattes i en egen skogsdomän med dessa speciella röjningsinställningar, se *Tabell 12*. Bestånd som helt eller delvis innehöll fossil åker valdes ut.

Tabell 12. PG-bestånd med fossil åker. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Röjning till 1500 st/ha ¹	-	-	Ja	Ja	Ja	Ja

1 För att motsvara att markberedning oftast inte får användas på fossil åker (Länsstyrelsen, 2015).

PG-bestånd innehållande sumpskog söktes ut och fick tillhöra en egen skogsdomän. Deras omloppstider förlängdes med 50 % och biobränsleuttag tillåts inte, se *Tabell 13*.

Tabell 13. PG Sumpskog, för bestånd med sumpskog vars sammanlagda areal tillsammans med bestånden i Tabell 13 ca motsvarar arealen sumpskog i PG-bestånden per fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Areal (ha)	-	9,3	-	70,4	-	3
Förlängd omloppstid (%) ¹	-	50	-	50	-	50
Biobränsleuttag tillåtet ²	-	Nej	-	Nej	-	Nej
Max fördröjning slutavverkning (p) ³	-	10	-	10	-	10

1 För att uppfylla FSC indikator 5.5.1., 5.5.1SA., se Tabell 28 (B2)

2 För att biobränsleuttag inte bör ske i vissa Sumpskog (Skogsstyrelsen, 2012)

3 Den maximala fördröjningen av slutavverkningar från lägsta slutavverkningsålder var 10 perioder. För att optimeringsrestriktionerna skulle gå igenom på samtliga fastigheter, se diskussionsavsnitt Optimeringsinställningar under 4.1.5.

Lövdominerade fuktiga PG-bestånd med sumpskog fick tillhöra en egen skogsdomän. Deras omloppstider förlängdes med 50 % och biobränsleuttag tillåts inte. Slutavverkningsmetod var kalavverkning med lämnade av skärmträd, sedan genomfördes markberedning och plantering med det dominerande trädslaget, se *Tabell 14*.

Tabell 14. PG lövdominerad och fuktig sumpskog, för bestånd med sumpskog vars sammanlagda areal tillsammans med bestånden i Tabell 12 ca motsvarar arealen sumpskog i PG-bestånden per fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Förlängd omloppstid (%) ¹	-	-	-	-	-	50
Biobränsleuttag tillåtet ²	-	-	-	-	-	Nej
Slutavv. med skärm, markberedning och plantering av ³	-	-	-	-	-	Björk
Max fördröjning slutavverkning (p) ⁴	-	-	-	-	-	10

1 För att uppfylla FSC indikator 5.5.1., 5.5.1SA., se Tabell 28

2 För att biobränsleuttag ska undvikas i Sumpskog (Skogsstyrelsen, 2012)

3 Inställning: Föryngring av det dominerande trädslaget av dessa bestånd. För att uppfylla FSC indikator: 6.5.15S, PEFC: delar av 4.10(1)

4 Den maximala fördröjningen av slutavverkningar från lägsta slutavverkningsålder var 10 perioder. För att optimeringsrestriktionerna skulle gå igenom på samtliga fastigheter, se diskussionsavsnitt Optimeringsinställningar under 4.1.5.

PG-bestånd som till hälften eller mer bestod av ek och/eller bok kopplades till en egen skogsdomän. Slutavverkningsmetod var kalavverkning med lämnade av skärmträd, sedan genomfördes markberedning och plantering med det dominerande trädslaget. Endast 2 högstubbar avsattes per hektar och prioriteringen av trädslag presenteras vid fotnot 2, se *Tabell 15*.

Tabell 15. PG Ek- och/eller bokdominerade bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Areal (ha)	-	6,5	-	4,3	-	76,4
Slutavv. med skärm, markberedning och plantering av ¹	-	Ek	-	Ek	-	Bok
Högstubbar/ha för naturvård ²	-	2	-	2	-	2

1 Inställning: Föryngring av det dominerande trädslaget av dessa bestånd. För att uppfylla FSC indikator: 6.5.15S, PEFC: delar av 4.10, SVL: 22 §, allmänna råd till 22 §, delar av 23 §, Förordning 25 §, delar av allmänna råd till 23 §, 25 §, se *Tabell 28 (B2)*

2 Inställning: Prioritering av trädslag och min diameter (cm)

Fastighet 1	Fastighet 2	Fastighet 3
Ek 30	Bok 30	Ek 30
	Ek 30	Bok 30

För att uppfylla FSC indikator: 6.3.7S., PEFC: delar av 4.9(2), delar av 4.10(1), se *Tabell 28 (B2)*

Lövdominerade fuktiga PG-bestånd söktes ut och lades in i en egen skogsdomän. Slutavverkningsmetod var kalavverkning med lämnade av skärmträd, sedan genomfördes markberedning och plantering med det dominerande trädslaget, se *Tabell 16*.

Tabell 16. PG Lövdominerade fuktiga bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Slutavv. med skärm, markberedning och plantering av ¹	-	-	-	-	-	Björk

1 Inställning: Föryngring av det dominerande trädslaget av dessa bestånd. För att uppfylla: FSC indikator: 6.5.15S. PEFC: delar av 4.10(1), se *Tabell 28 (B2)*

I brist på granbestånd fick några tallbestånd tillhöra en egen skogsdomän som föryngrades med förädlat plantmaterial, se *Tabell 17*.

Tabell 17. PG Tallbestånd med förädlat plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Föryngrat med förädlat plantmaterial	Ja	-	-	-	-	-

I PlanVis kan man koppla olika föryngringsinställningar för olika skogstyper, se *Tabell 11* (fotnot 6). Om även alla granbestånd med SI 30 på fastighet 3 hade föryngrats med förädlat plantmaterial så hade den totala arealen blivit större än 25 % av fastighetens totala produktiva skogsmarksareal. Därför lades ett visst antal bestånd in i en egen skogsdomän och föryngrades med förädlat plantmaterial, se *Tabell 18*.

Tabell 18. PG bestånd med SI ≥ 30 med förädlad plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Föryngrat med förädlad plantmaterial	-	-	-	-	Ja	-

Av samma anledning som i förra stycket fick några granbestånd ingå i en egen skogsdomän som inte föryngrades med förädlad plantmaterial, se *Tabell 19*.

Tabell 19. PG Granbestånd föryngrat utan förädlad plantmaterial. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Ej föryngrat med förädlad plantmaterial	-	-	Ja	-	-	-

För ädellövskogen i PG-bestånd i RS gjordes en egen skogsdomän och planterades med den dominerade trädarten i dessa bestånd, se *Tabell 20*. I DCS ingick alla ädellövskogar i skogsdomänerna *PG Ek och/eller bokdominerade bestånd* eller *PF Ek och/eller bokdominerade bestånd*.

Tabell 20. PG Ädellöv, plantering med Ek i övrigt sköttes bestånden som PG. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Plantering Ek ¹	Ja	-	Ja	-	Ja	-

¹ För att uppfylla: SVL: 22 §, Allmänna råd till 22 §, delar av 23 §, Förordning 25 §, delar av Allmänna råd till 23 §, 25 §, se *Tabell 28 (B2)*

För skog som skulle skötas för produktion med förstärkt miljöhänsyn skapades skogsdomänen *PF*. Den generella hänsynen höjdes till 30 % av den produktiva arealen och omloppstiden förlängdes med 50 %. Inga högstubbar för stigar och kulturlämningar sattes ut, se *Tabell 21*.

Tabell 21. PF, för skog som skulle skötas för produktion med förstärkt miljöhänsyn. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PG skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Generell hänsyn, avsatt areal (%) ¹	-	30	-	30	-	30
Ej extra högstubbar för stigar och kulturlämningar ²	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Förlängd omloppstid (%) ³	-	50	-	50	-	50
Max fördröjning slutavverkning (p) ⁴	-	10	-	10	-	10

¹ (Skogsencyklopedin, 2015)

² P.g.a. att 30 % av arealen ska lämnas orörd och då lämnas lämpligen dessa i delar som innehåller eventuella stigar. Kulturlämningar som låg inom PF-bestånd mättes in men för enkelhetens skull sattes dessa av i PG-bestånden.

³ För att uppfylla FSC indikator 5.5.1., 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA., 6.4.1S. se *Tabell 28 (B2)*

⁴ Den maximala fördröjningen av slutavverkningar från lägsta slutavverkningsålder var 10 perioder. För att optimeringsrestriktionerna skulle gå igenom på samtliga fastigheter, se diskussionsavsnitt Optimeringsinställningar under 4.1.5.

PF-bestånd som till hälften eller mer bestod av ek och/eller bok kopplades till en egen skogsdomän. Slutavverkningsmetod var kalavverkning med lämnade av skärmträd, sedan genomfördes markberedning och plantering med det dominerande trädslaget. Endast 2 högstubbar avsattes per hektar och prioriteringen av trädslag presenteras vid fotnot 1, se *Tabell 22*.

Tabell 22. PF Ek- och/eller bokdominerade bestånd. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna. Bortsett från nedanstående inställningar så sköttes bestånden enligt PF-skötsel.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Areal (ha)	-	-	-	6,5	-	2,4
Högstubbar/ha för naturvård ¹	-	-	-	2	-	2
Slutavv. med skärm, markberedning och plantering av ²	-	-	-	Ek	-	Ek
Max fördröjning slutavverkning (p) ³	-	-	-	10	-	10

1 Inställning: Prioritering av trädslag och min diameter (cm)

Fastighet 2		Fastighet 3	
Bok	30	Ek	30
Ek	30	Bok	30

För att uppfylla FSC indikator: 6.3.7S., PEFC: delar av 4.9(2), se *Tabell 28*

2 Föryngring av det dominerande trädslaget av dessa bestånd. För att uppfylla: PEFC: delar av 4.10, SVL: 22 §, Allmänna råd till 22 §, delar av 23 §, Förordning 25 §, delar av Allmänna råd till 23 §, 25 §, se *Tabell 28* (B2)

3 Den maximala fördröjningen av slutavverkningar från lägsta slutavverkningsålder var 10 perioder. För att optimeringsrestriktionerna skulle gå igenom på samtliga fastigheter, se diskussionsavsnitt Optimeringsinställningar under 4.1.5.

Skogsdomänen NS skapades för skog som avsattes för naturvård med naturvårdande skötsel. I denna skogsdomän användes ett hyggesfritt skogsbruk och löv gynnades i röjning och gallring. Skärmträd som via default avverkas i första perioden fick stå kvar, se *Tabell 23*.

Tabell 23. NS, för skog som sattes av för naturvård med naturvårdande skötsel. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell skogsdomän inte användes på de fastigheterna.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Skötselsystem hyggesfritt skogsbruk ¹	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Gynnat löv i röjning ²	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Gynnat löv i gallring ³	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Avverka skärmträd i första perioden ⁴	-	Nej	-	Nej	-	Nej
Alternativ skötsel: orört ⁵	-	Ja	-	Ja	-	Ja

1 För att uppfylla FSC indikator 5.5.1., 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA., 6.4.1S., 6.5.15S. PEFC: delar av 4.10(1) och (3), SVL: 22 §, Allmänna råd till 22 §, delar av 23 §, Förordning 25 §, delar av Allmänna råd till 23 §, 25 §, se *Tabell 28* (B2)

2 Inställning: Trädslagsprioritering och antal träd efter åtgärd (% av total)

Prioritet 1; 90 % Björk, Bok, Ask, Ek, Ädla lövträd, Övriga lövträd (triv)

För uppfylla FSC indikator: 6.5.15S. PEFC: delar av 4.10(1), se *Tabell 28* (B2)

3 Inställning: Fördelningsparameter Löv/barr

Ungskogsgallring -0,8

Övriga gallringar -0,8

Blädning -0,8

För att uppfylla FSC indikator: 6.5.15S., PEFC: delar av 4.10(1), se *Tabell 28* (B2)

4 Skärmträd som via default avverkas i första perioden fick stå kvar.

5 För att få igenom optimeringsinställningen Minst 5 % av arealen frisk, fuktig och blöt mark ska domineras av lövträd, se *Tabell 25*.

För skog som skulle avsättas till naturvård och lämnas orörda skapades skogsdomänen NO. Skötsel-systemet var fri utveckling, se *Tabell 24*.

Tabell 24. NO, för skog som avsattes till naturvård och lämnades orörd.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Skötselsystem fri utveckling ¹	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

¹ För att uppfylla FSC indikator 5.5.1., 5.5.1SA., 5.5.4., 5.5.4SA., 6.5.15S. SVL: 22 §, Allmänna råd till 22 §, delar av 23 §, Förordning 25 §, delar av Allmänna råd till 23 §, 25 §, se *Tabell 28* (B2)

2.5.3 Optimeringsinställningar

I *Tabell 25* nedan presenteras optimeringsinställningarna för samtliga fastigheter i RS och DCS. Målfunktionen i optimeringen av skogsbruket på de tre fastigheterna var i både RS och DCS att maximera nuvärdet (Faustmann, 1995). För de bestämmelser som inte gick att simulera med indelning i skogsdömaner skapades istället restriktioner i optimeringsinställningarna, se *Tabell 25*. Vid fotnoterna i *Tabell 25* finns hänvisning till använd syntax, se *Tabell 40* (B5), och vilka bestämmelser som restriktionen är till för att uppfylla, se *Tabell 28* (B2).

För att försäkra att arean som tilldelas skötsel i varje bestånd är korrekt skapades restriktionen Max area. Skogsvårdslagens ransoneringsregel uppfylldes genom en restriktion för samtliga fastigheter i både RS och DCS. Fastighet 2 är större än 1000 ha och tilldelades därför ytterligare en restriktion för att Skogsvårdslagens ransoneringsregel skulle följas. Ett jämnhetskrav på att avverkningsvolymerna max får skilja $\pm 20\%$ mellan femårsperioderna skapades för alla fastigheter i både RS och DCS. För samtliga fastigheter i DCS skapades en restriktion om att volymandelen löv äldre än lägsta slutavverkningsålder (LSÅ) skulle vara större eller lika med 10% . Ännu en restriktion om lövträd tilldelades samtliga fastigheter i DCS om att minst 5% av arealen frisk, fuktig och blöt mark skulle domineras av lövträd. Ett antagande om att fastighet 3 låg inom den nemorala zonen gjordes och därför tilldelades denna fastighet en restriktion i DCS om att max 50% av arealen fick domineras av gran och/eller främmande trädslag.

Tabell 25. Optimeringsinställningar för respektive fastighet. Fastigheter markerade med ett streck (–) innebär att aktuell optimeringsinställning inte användes på de fastigheterna.

	Fast. 1 RS	Fast.1 DCS	Fast. 2 RS	Fast. 2 DCS	Fast 3 RS	Fast. 3 DCS
Målfunktion: max NPV ¹	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Max area ²	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ransoneringsregeln ³	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tillägg i ransoneringsregeln för fastigheter > 1000 ha ⁴	-	-	Ja	Ja	-	-
Jämnhetskrav 20% ⁵	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Min volymandel löv äldre än LSÅ 10% ⁶	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Minst 5% av arealen frisk, fuktig och blöt mark ska domineras av lövträd ⁷	-	Ja	-	Ja	-	Ja
Max areal dominerad av gran och/eller främmande trädslag 50% ⁸	-	-	-	-	-	Ja

¹ Målfunktionen var nuvärdesmaximering, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla: SVL: 1 §

² Denna restriktion försäkrar att arean som tilldelas skötsel i varje bestånd är korrekt, den totala fastighetsarean tilldelas på så vis skötselalter nativ, se syntax i *Tabell 40*.

³ Skog yngre än 20 år fick max utgöra 50% av totalarealen, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC indikator: 5.1.5., 5.1.5SA, 5.6.2., SVL:10§, 11§, Förordning 12§. Se *Tabell 28* (B2)

⁴ Max fem årsarealer får förnygringsavverkas under fem år, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC indikator: 5.1.5., 5.1.5SA, 5.6.2., SVL:10§, 11§, Förordning 12§, Förordning 12 a §, Föreskrift 3:10. Se *Tabell 28* (B2)

⁵ Slutavverkningsvolymerna fick max skilja $\pm 20\%$ från en period till en annan, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC indikator: 5.1.5., 5.1.5SA, 5.6, 5.6.2., SVL: 10§, 11§, Förordning 12§. Se *Tabell 28* (B2)

⁶ Min andel löv äldre än LSÅ är 10% av totala volymen skog över LSÅ, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC: 6.3.8., 6.3.8SA., PEFC: delar av 4.10(2), se *Tabell 28*

⁷ Minst 5% av arealen frisk, fuktig och blöt mark ska vara dominerad av ett lövträdsdrag, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC: 6.3.9S., PEFC: delar av 4.10, se *Tabell 28*. (B2)

⁸ Endast fastighet 3 ligger inom den nemorala zonen och har tilldelats denna restriktion, se syntax i *Tabell 40*. För att uppfylla FSC: 6.3.10S.

2.5.4 Premieanalys

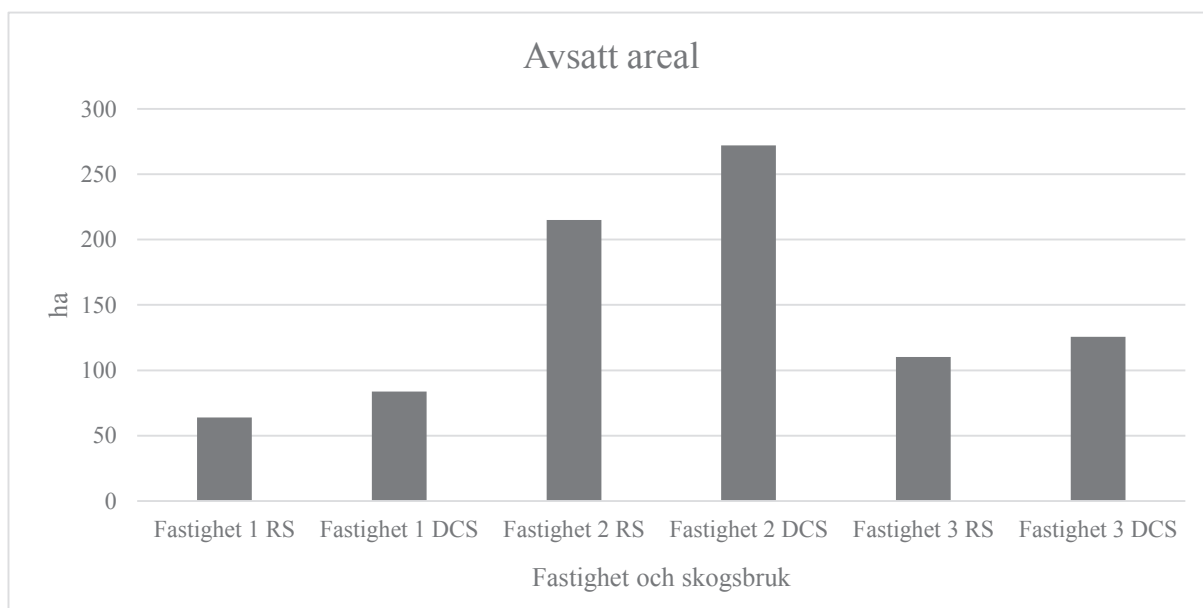
Övriga kostnader och intäkter för certifiering i DCS så som premietillägg på intäkter, uppdatering av skogsbruksplaner, anslutningsavgifter och förvaltningskostnader liksom kostnader för planuppdatering i RS var inte med i själva PlanVis analysen. Dessa beräkningar gjordes istället i efterhand på de resultat som PlanVis analysen gav. Detta medgav att det endast gick att göra beräkningar på det genomsnittliga kassaflödet och inte nuvärdet.

De använda kostnaderna för certifiering är tagna från hur marknadsbilden generellt kan se ut i södra Sverige. En skogsbruksplan som inte var certifieringsanpassad prissattes till 170 kr/ha. Dessa uppdaterades vart femtonde år, alltså skapades 7 skogsbruksplaner under analysperioden i RS. En dubbelcertifierad skogsbruksplan prissattes till 175 kr/ha och uppdaterades vart tionde år, det skapades alltså 10 skogsbruksplaner under analysperioden i DCS. Certifieringskostnaden för fastighet 1 och 3 sattes till 5 000 kr/år plus 5 kr/ha och år. För fastighet 2 som var större än 1 000 ha användes istället en certifieringskostnad som var 10 000 kr/år plus 5 kr/ha och år. En antagen prispremie på avverkad volym massaved och timmer om 20 kr/m³ lades på i det dubbelcertifierade skogsbruket.

3 Resultat

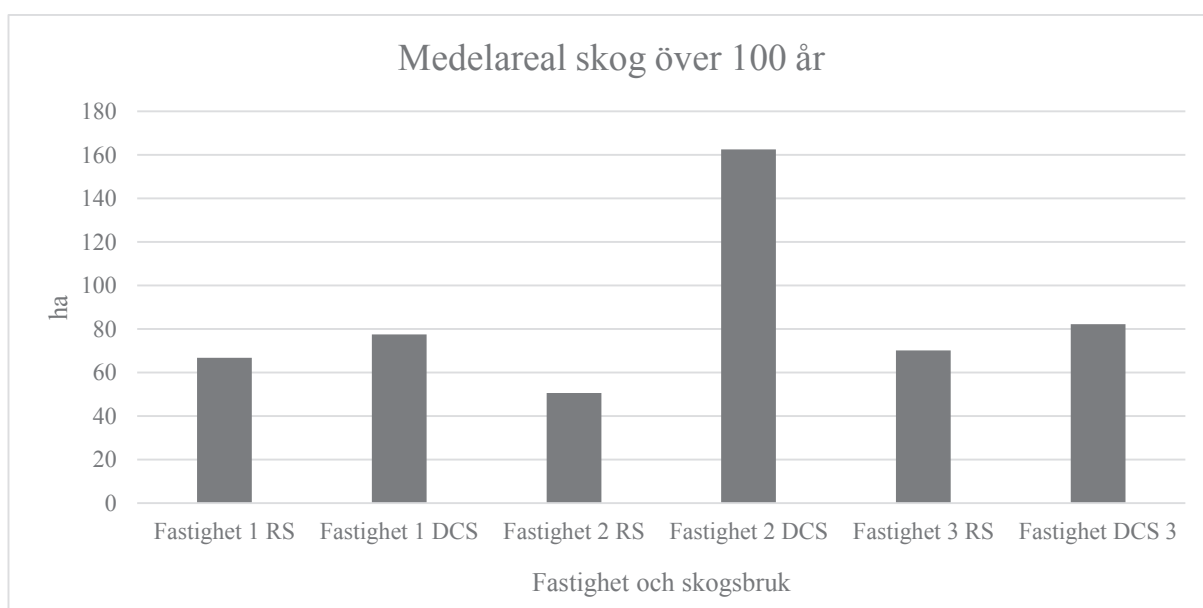
3.1 Naturhänsyn

Nedan följer resultaten från PlanVis analyserna över de sex olika körningarna, tre fastigheter med två skogsskötselmodeller (RS och DCS) på varje, se *Figur 1 - Figur 8*.



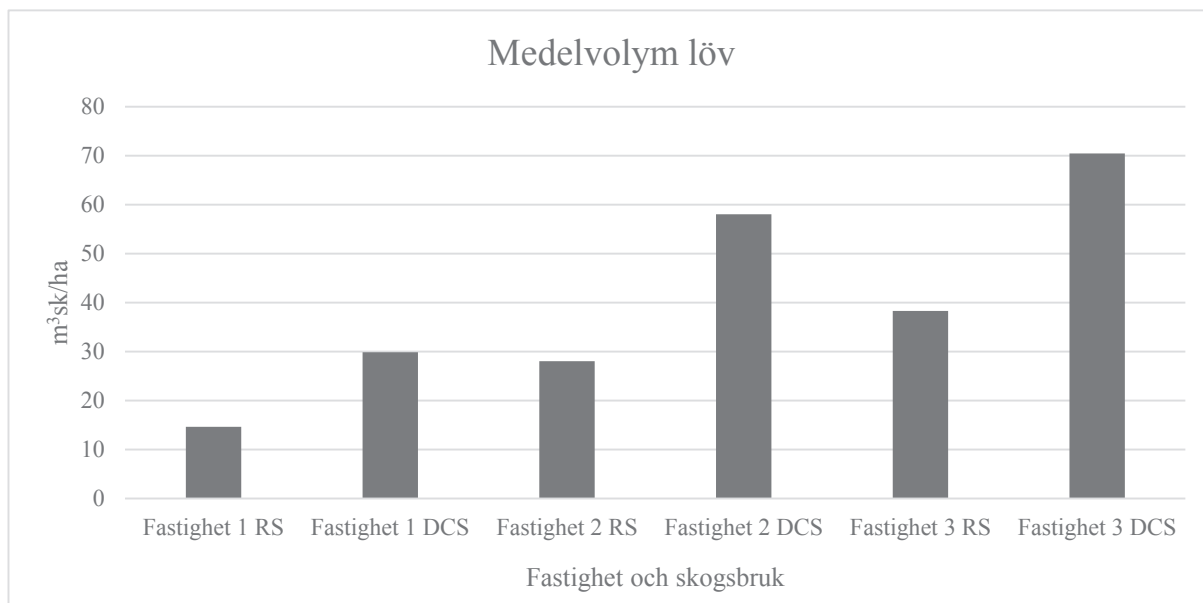
Figur 1. Avsatt areal i hektar för respektive fastighet och skogsskötselmodell. I denna areal ingår bestånd som helt sätts av och även procentandelen som sätts av i övriga bestånd, se Tabell 8.

Total avsatt areal i hektar var högre i DCS än RS för samtliga fastigheter. För fastighet 1, 2 och 3 var skillnaden 24 %, 21 % respektive 12 %.



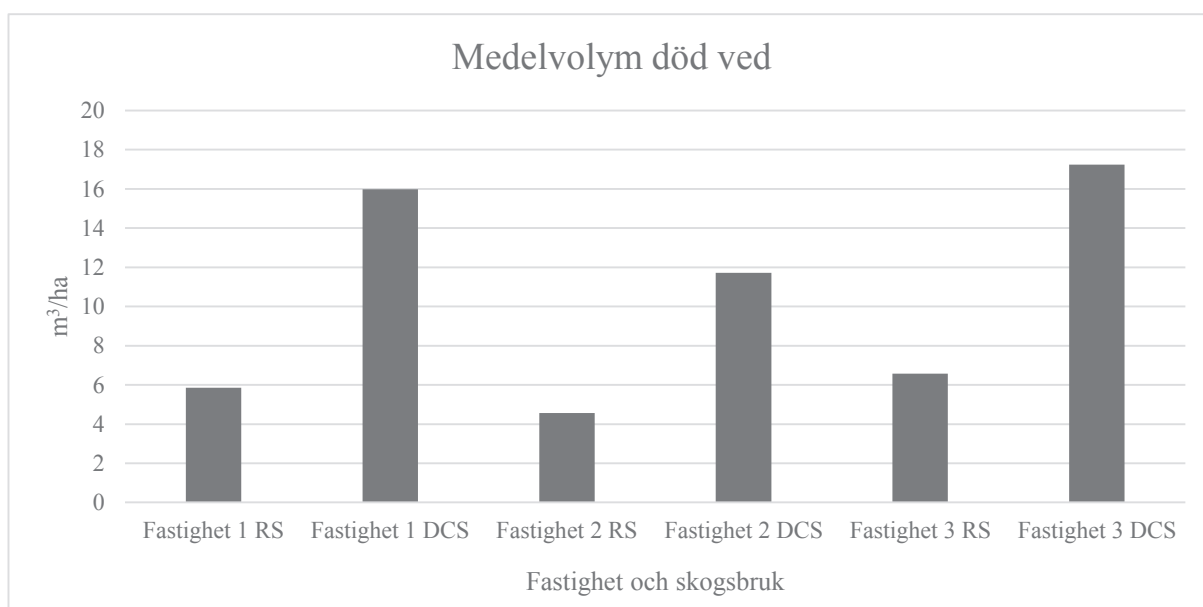
Figur 2. Medelareal skog över 100 år för respektive fastighet och skogsskötselmodell beräknat som medelvärde per femårsperiod.

Medelarealen skog över 100 år var högre i DCS än i RS för samtliga fastigheter. Den var 14 %, 69 % och 15 % högre i DCS för fastighet 1, 2 respektive 3.



Figur 3. Medelvolym löv i m³sk/ha för respektive fastighet och skogsskötselmodell, beräknat som medelvärde per femårsperiod.

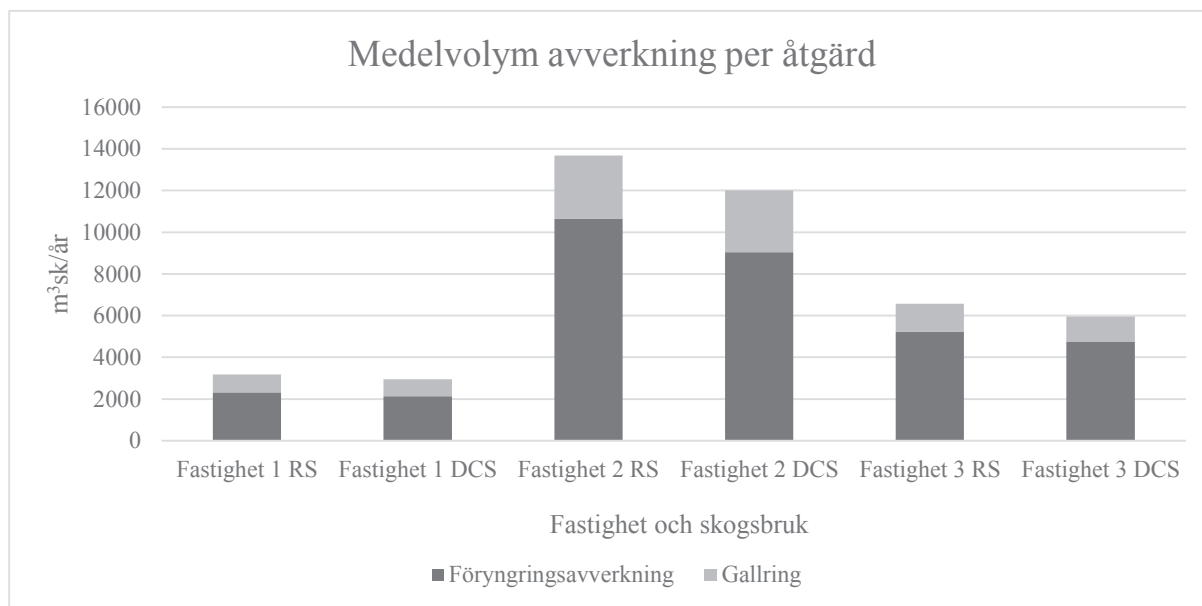
Medelvolymen löv var högre i DCS än i RS för samtliga fastigheter. Den var 51 %, 52 % och 46 % högre i DCS för fastighet 1, 2 respektive 3.



Figur 4. Medelvolym död ved per hektar för respektive fastighet och skogsskötselmodell beräknat som medelvärde per femårsperiod.

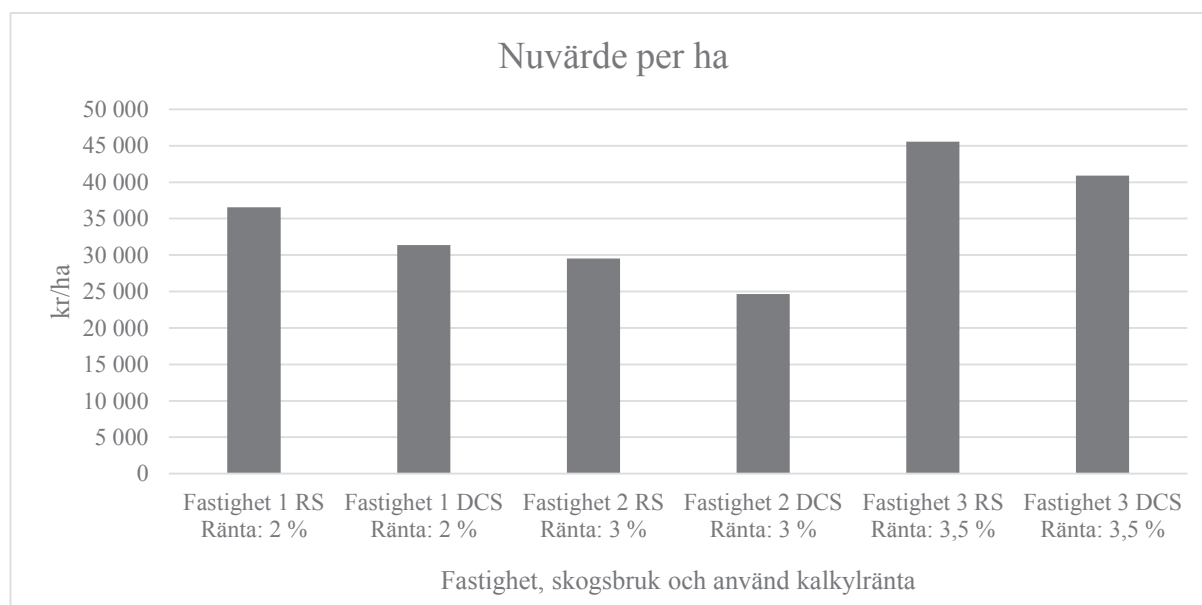
Medelvolym död ved per hektar var högre i DCS än i RS för samtliga fastigheter. För fastighet 1, 2 och 3 var skillnaden 63 %, 61 % respektive 62 %.

3.2 Ekonomi



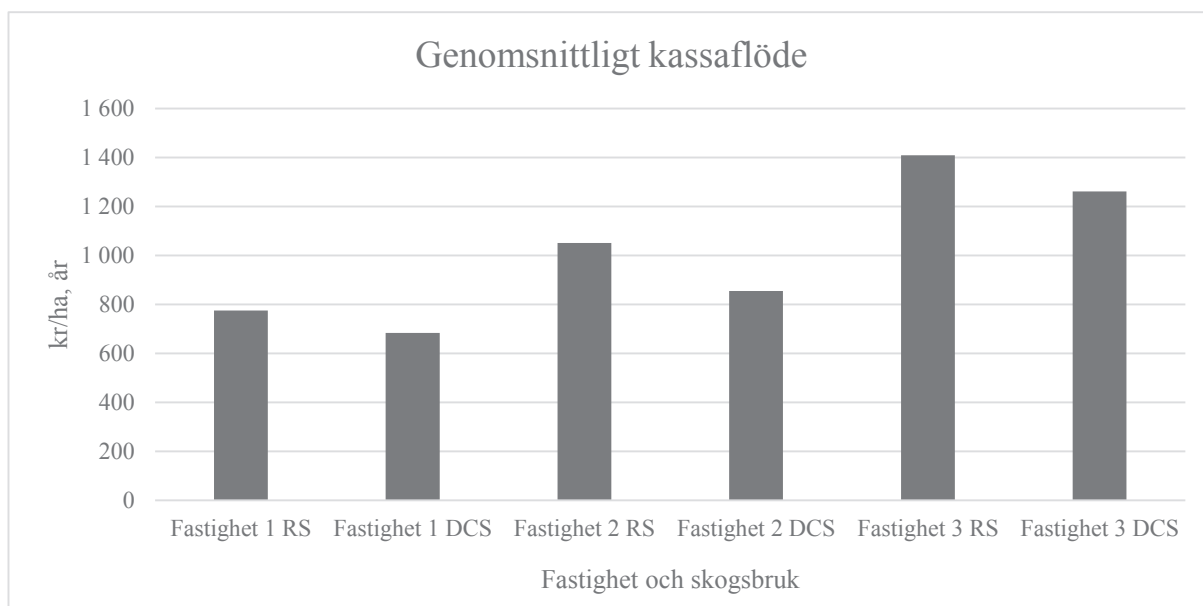
Figur 5. Avverkad volym i föryngringsavverkning respektive gallring för fastighet 1, 2 och 3 i RS och DCS

Årlig avverkad volym var i medel högre i RS än DCS för samtliga fastigheter. Den avverkade volymen var 7 %, 12 % och 9 % högre i RS än i DCS för fastighet 1, 2 respektive 3. Andelen gallring låg på mellan 20 % - 28 % av total avverkad volym i gallring och föryngringsavverkning.



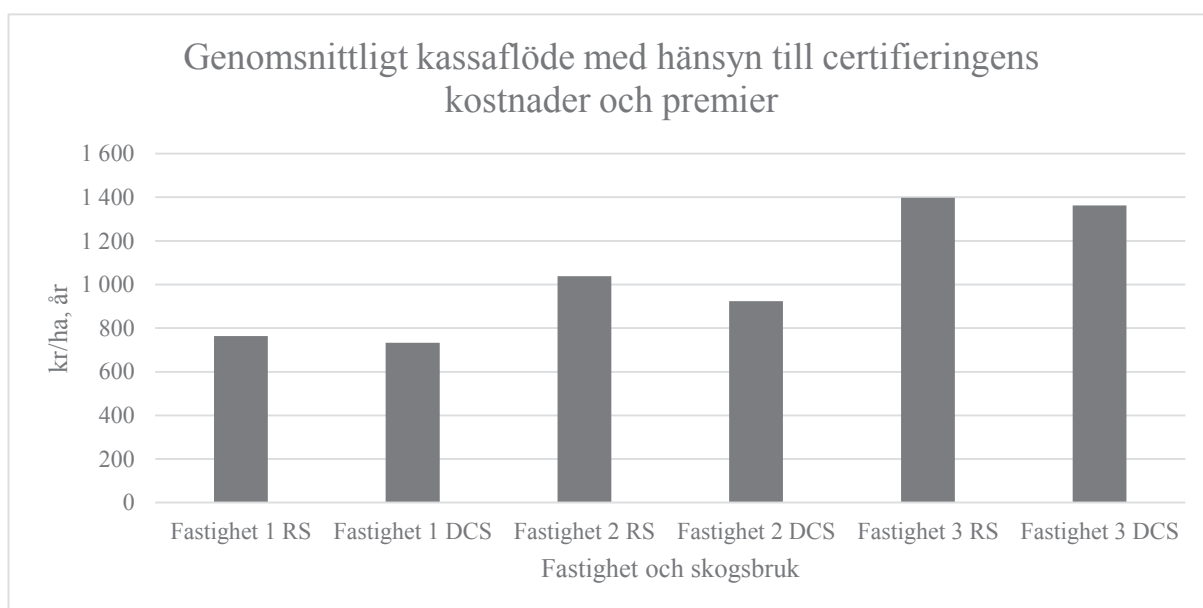
Figur 6. Nuvärde per hektar för respektive fastighet, skogsskötselmodell och använd kalkylränta.

Nuvärdena blev högre i RS för samtliga fastigheter. För fastighet 1, 2 respektive 3 blev nuvärdet 14 %, 17 % respektive 10 % högre i RS.



Figur 7. Genomsnittligt kassaflöde per hektar och år för respektive fastighet och skogsskötselmodell.

Det genomsnittliga kassaflödet blev högre i RS jämfört med DCS för samtliga fastigheter. Den blev 12 %, 19 % och 10 % högre i RS för fastighet 1, 2 respektive 3.



Figur 8. Genomsnittligt kassaflöde per hektar och år med hänsyn till dubbelcertifieringens kostnader och premier för respektive fastighet och skogsskötselmodell.

Nettointäkten blev fortsatt högre i RS än DCS för samtliga fastigheter även när kostnader och intäkter för certifiering medräknats, men skillnaden blev lägre. Det skiljde 4 %, 11 % och 3 % mellan RS och DCS för fastighet 1, 2 respektive 3. För att DCS skulle bli lika lönsamt som RS behövdes i denna förenklade beräkning en höjning av premien från den använda på 20 kr/m³fub till mellan 27-28 kr/m³fub för fastighet 1, mellan 45-46 kr/m³fub för fastighet 2 och mellan 24-25 kr/m³fub för fastighet 3.

4 Diskussion

4.1 Material och metod

4.1.1 Analysområden

Kvaliteten på resultaten av analysen grundar sig på kvalitén i ingångsdata. Denna bedöms vara normalgod till något bättre kvalitet vilket troligen är fullgott för strategiska analyser. Denna bedömning grundar sig i att skogsbruksplanerna är skapade av professionella skogsbruksplanläggare. Skogsbruksåtgärder har ajourhållits kontinuerligt och tillväxtberäkningar har gjorts årligen. Ett mål var att se vad certifieringsanpassning av skogsbruket fick för utslag på fastigheter med olika förutsättningar. Certifieringsstandarderna har olika bestämmelser beroende på var i Sverige skogsinneheten finns och hur stora de är. Storleken på de analyserade fastigheterna är större än genomsnittet i södra Sverige och det begränsar generaliserbarheten av resultaten. Om mindre fastigheter hade använts skulle det leda till att resultaten blivit mer fastighetsberoende.

4.1.2 Kultursyn

Inhämtad kultur- och kultursyn samt brynmiljöer togs fram genom manuella mätningar i karttjänster. Det kan finnas måtfel i denna inhämtning i form av den mänskliga faktorn och felaktigheter i kartmaterialet. Denna enklare form av datainsamling valdes p.g.a. att det inte i sig är den exakta mängden kultursynskrävande areal som är den viktiga i denna analys utan jämförelsen av den anpassning som ska göras vid DCS mot RS av den kultursyn som finns.

Det finns risk för visst överlapp av avsatt areal vid kulturlämningar som ligger över vattendrag, där har både en schablonmässig areal avsatts för kulturlämningen och en övergångszon mot vattendraget skapats. På liknande sätt kan det ha skapats överlapp för fornlämningarna bytomt/gårdstomt som även idag utgörs av en fastighet. Öppen mark som inte var registrerad i terrängkartan utan bara syntes i ortofoton kan ha missats. Dessa felkällor bedöms dock vara så små att det inte påverkar resultatet i stort.

Den uppskattade arealen som kulturlämningarna tilldelades har väldigt stora felmarginaler. Denna metod valdes för att det inte hittades någon statistik över kultursynsobjekts genomsnittliga storlek i landet. Det skulle även ha tagit för lång tid att söka ut arealuppgifter för alla aktuella objekt. Det togs ingen kultursyn till hållristningar då det är svårt att säga hur stor markareal de upptar, om någon. Forn- och kulturlämningar markerades med fyra kulturstolpar i RS och DCS, vilket var i enlighet med skogs-sällskapetets skötselinstruktioner (Skogssällskapet, 2015) men inget som stod specificerat i certifieringsstandarderna.

När kultursynen och kultursynen togs fram i skogens pärlor mättes inte dessa arealer in i de NO/NS/PF bestånd som senare eventuellt fick ingå i PG areal i RS. Detta har dock antagligen inte påverkat resultaten särskilt mycket. Kultursynen mättes in i PG och PF bestånd men i modellen togs det bara kultursyn till dem i PG bestånden, detta för att underlätta analysen.

4.1.3 Naturhänsyn

Det fanns nyckelbiotoper eller biotopskyddad mark på de bestånd som i skogsbruksplanerna hade klassats som PG. Anledningen till detta är troligen att dessa avdelningar fått den statusen efter att skogsbruksplanerna skapades. Särskild hänsyn togs inte till impediment och myrmark p.g.a. att den informationen fattades i ingångsdata och att det inte fanns tid till att ta fram den informationen. Däremot kan man säga att viss del av impedimenten och myrarna som låg inom sumpskogsurealen togs med i och med att övergångszoner sattes av runt sumpskogarna. Resterande areal av sumpskogarna fick avverkas men med förlängd omloppstid, förklaring till detta följer under 4.1.5.

4.1.4 Brynmiljöer och övergångszoner

Brynmiljöer antogs vara 3 m breda i RS och 5 m breda i DCS, det finns inte stöd för dessa exakta bredder i någon standard eller rekommendation utan detta antagande gjordes av författaren. Att bredden är större i DCS än i RS beror på författarens egen tolkning utifrån FSC:s standard 6.2.8S. (FSC, 2014), se *Tabell 28 (B2)*, och ett faktablad från Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen, 2014a). Utifrån dessa dokument gjordes alltså bedömningen att bryn hade högre bevarandevärde inom FSC.

Gångstigar antogs ha en genomsnittlig bredd om 0,5 m och uppta ytterligare 1,5 m på var sida stigen där man inte bör markbereda eller plantera. Således hade de planterade plantornas stam varit ca 2 m från stigens kant vilket antas vara tillräckligt för att stigen inte ska växa igen i ungskogsfasen. Den areal där markberedning och plantering inte får ske runt en stig antas vara den samma i DCS och RS baserat på föreskrifterna 7:25 och 7:30 i Skogsvårdslagstiftningen (Skogsstyrelsen, 2015c), Skogsstyrelsens faktablad om stigar och leder (Skogsstyrelsen, 2014c) samt FSC indikatorerna 5.5.5. och 5.5.5SA (FSC, 2014). I DCS har det lagts till att kulturstubbar om 1,3 m ska ställas var tjugonde meter på båda sidor om stigen. Detta är i enlighet med Skogssällskapets fältinstruktion till entreprenörer (muntligen, Mattsson) samt ingår till viss del i PEFC 4.9 (PEFC, 2012), se *Tabell 28 (B2)*, men står inte med i FSC:s skogsbruksstandard. Stigar och leder borde även ha mätts in i PF-bestånd eftersom hänsyn till dessa bör tas även där, men detta har antagligen inte påverkat resultaten i särskilt stor utstreckning på grund av det låga antalet PF-bestånd på fastigheterna och att 30 % av arealen i PF bestånd ändå sattes av.

Om avståndet mellan produktiv skogsmark och skyddszonskrävande objekt var ca 5 m eller mer mättes ingen gräns. Valet av ca 5 m baserades på Blå målklassnings rekommendation om att kantzoner skall vara 5 – 15 m intill vattenmiljöer med generell hänsyn (Lestander *et al.*, 2014) och att ca 70 % av Sveriges vattendrag består av s.k. kulturvatten, kraftigt påverkade vattenmiljöer (Bleckert *et al.*, 2010). Stöd till denna bredd av kantzon togs även från Skogsstyrelsens målbilder för förnygringsavverkning där det bl.a. rekommenderas att allt löv inom ca 10 m från vatten i barrdominerade bestånd lämnas (Skogsstyrelsen, 2014b). Även att övergångszoner mot vattendrag, sjöar och sumpskog bedömdes vara 10 m i RS baseras på denna målbild från Skogsstyrelsen. Blå målklassning och NPK+ valdes att användas som stöd för att ta fram längden övergångszon i DCS därför att verktygens syfte är

”... att optimera den skogliga vattenvården – att ta rätt hänsyn, på rätt plats och i rätt omfattning.” (Lestander *et al.*, 2014).

Vilket stämmer relativt bra överens med FSC:s indikator 6.3.15S., 6.5.14. och 6.5.14SA, se *Tabell 28 (B2)*. Inom blå målklassning delas vattenmiljöer in i *Vattenmiljöer med generell vattenhänsyn* (kantzon 5-15 m); *Vattenmiljöer med förstärkt vattenhänsyn* (kantzon 15-30 m); *Vattenmiljö som lämnas orörd*

(kantzon > 30 m) och *Vattenmiljö med särskilda åtgärder* (kantzon ej specificerat). Vattendragen i Sverige består till ca 70 % av kulturvatten, och ca 25 % av s.k. naturvatten – måttligt påverkade vattenmiljöer (Bleckert *et al.*, 2010). Med denna bakgrundsfakta gjordes antagandet att de flesta vattendrag, sjöar och sumpskogar skulle tillhöra kategorierna *Vattenmiljöer med generell vattenhänsyn* och *Vattenmiljöer med förstärkt vattenhänsyn* och således en genomsnittlig kantzon på 15 m. Vattenskyddsområden togs inte med i analysen p.g.a. att samma bestämmelser gäller för vattenskyddsområden vare sig markägarna är dubbelcertifierade eller inte.

Skyddszoner runt NO-, NS-, PF-bestånd samt nyckelbiotoper och biotopskyddade områden mättes inte ut. p.g.a. formulering i indikator 6.3.14S i FSC skogsbruksstandard, se *Tabell 28* (B2). I detta exjobb var det inte tidsmässigt möjligt att ta fram uppgifter på den detalj nivå så därför gjordes ett mer schablonmässigt hänsynstagande till denna indikator i Heureka analysen, se *Tabell 8*.

4.1.5 Heureka PlanVis

Hos Skogssällskapet används, som tidigare nämnts, Heureka PlanVis för att ta fram skogsskötsel på kundernas fastigheter så att deras mål uppfylls (Skogssällskapet, 2016a). I examensarbetet användes inga förberedande markägarintervjuer. De enda indikatorerna på hur skogen önskades skötas kom från avkastningsröntorna som uppskattades (muntligen, Holmström, Johansson och Josephsson), fastigheternas initiala skogstillstånd och geografiskt läge. Skulle markägarintervjuer genomförts hade analyserna blivit än mer anpassade till markägarnas mål och bättre hjälpt dem avgöra om de ska certifiera sig eller inte. Dessvärre rymdes inte markägarintervjuer inom tidsplanen för examensarbetet.

Default-prislistan användes istället för att lägga in Skogssällskapets aktuella prislista p.g.a. att default-prislistan är beprövad och framtagen i proportion med default-kostnaderna. I och med att examensarbetet handlar om relativa jämförelser av och inte absoluta belopp var det bättre att använda default-prislistan och kostnaderna. Hade Skogssällskapets nuvarande prislista och certifieringspremier använts hade analysen dessutom blivit tids- och företagsberoende. Timmerprislistor för löv lades inte till p.g.a. den osäkra marknaden som lövtimmer har haft, istället apterades allt löv som massaved. Intäkter och kostnader hölls konstanta över tid, dels på grund av att examensarbetet inte innehåller några känslighetsanalyser, dels p.g.a. att man vid planering av skogsbruk aldrig vet om prisförändringar vilket Heureka skulle veta om och kunna planera för.

Målklassindelningen ändrades från de ursprungliga skogsbruksplanerna till 95 % PG och 5 % NO, vilket självklart kan diskuteras. En tanke är att även om markägare inte certifierar sin skog så behåller de målklassindelningen från den skogsbruksplan som görs åt dem och följer den. Många markägare vill säkert ha naturvårdande skötsel i vissa bestånd och förstärkt hänsyn i andra för naturvårdens skull, landskapsbilden eller egna intressen. Däremot kan de nog finnas ett motstånd från vissa markägare att ha en certifieringsorganisation ”över” sig som lägger sig i hur naturvården ska utformas etc. Dessa markägare värderar äganderätten och självständigheten högt.

Utformningen av RS och DCS i sin helhet är en svår uppgift då mycket handlar om bedömningar utav bestämmelser utan exakta mått eller minimikrav. Tar vi SVL till exempel så har de generella råden använts i RS, vilka inte är bindande men som det anses vara praxis för branschen att följa. Detsamma gäller Skogsstyrelsens målbilder. Nivåerna av naturhänsyn i RS kommer att anses vara höga av vissa och låga av andra, detsamma gäller för DCS.

Skogsdomänindelningar

De bestånd som sattes av till skogsdomänen *PG Ädellöv* i RS sattes av i *PG Ek- och/eller bokdominerade bestånd* eller *PF Ek- och/eller bokdominerade bestånd* i DCS. Detta gjordes p.g.a. att det fanns certifieringsbestämmelser för dessa bestånd och att alla ädellöv bestånd som fanns på fastigheterna var ek- och/eller bokdominerade.

Skogsdomäninställningar

I första hand hänvisas läsaren att följa tabellernas fotnoter i avsnittet 2.5.2 Skogsdomäninställningar, där hänvisningar finns till de bestämmelser som inställningarna är till för att uppfylla. I detta diskussionsavsnitt kommer inte alla inställningar att diskuteras utan bara de där inställningen inte har en helt klar koppling till bestämmelserna.

Nedan diskuteras inställningarna i skogsdomänen PG, se *Tabell 11*. Generell hänsyn avsattes om 1,5 % av arealen i både RS och DCS. I den avsatta arealen för sammanlagd övrig hänsyn ingick kulturhänsyn, naturhänsyn, brynmiljöer, stigar och övergångszoner mot vattendrag, sjöar och sumpskog. Avsatt areal för generell hänsyn, naturhänsyn och kulturhänsyn var samma för RS och DCS baserat på FSC 9.1.1. och 9.1.1SA. samt SVL Föreskrift 7:17 och Allmänna råd till 7:17 (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014). Formuleringar i SVL Föreskrift 7:17 respektive Allmänna råd till 7:17 följer nedan.

”skador i och invid hänsynskrävande biotoper, kulturmiljöer och kulturlämningar i skogen förhindras eller begränsas.” (Skogsstyrelsen, 2015c)

”Exempel på vad som kan vara hänsynskrävande biotoper i skogen är:” (Skogsstyrelsen, 2015c)

Dessa formuleringar gör att man kan ifrågasätta om lika mycket hänsyn tas till naturhänsyn och kulturhänsyn i RS som DCS. Vad gäller FSC indikator 9.1.1. och 9.1.1SA. har hänsyn tagits i form av att generell hänsyn och övrig hänsyn satts av. En mer detaljerad identifiering av s.k. ”Skogar med höga bevarande värden” (FSC, 2014) har inte gjorts p.g.a. examensarbetets tidsbegränsning.

Intrånget för stigar ingick i avsatt areal p.g.a. att en annan mer specifik lösning utan ingen markbehandling eller plantering samt markskoningsinsatser inte skulle få trolig effekt, PlanVis är än så länge ett för trubbigt system. Kostnaderna för intrånget skulle ”ätas upp” av den billigare förnygringskostnaden, man skulle tjäna mer pengar på att ha mycket stigar på sin mark än om man inte hade några alls. Ett generellt arealavdrag användes för att inte koppla den avsatta arealen till ett visst bestånd med specifika egenskaper. Dessa arealavsättningar ska även motsvara slinger-tillägg och borttagning av ris från stigar. Det finns också sannolikt mer impediment än vad planerna anger och dessa kan också sägas tillhöra avsättningarna i PG.

Hänsyn till sumpskogar togs fram i form av övergångszoner runt dem sattes av för att motsvara de ökade avsättningarna i dessa avdelning i och med de förmodade ökade naturvärdena. Detta grundat på att de är utsatta som naturvärde i Skogsstyrelsens Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b). Övergångszonerna är inte kopplade till en viss geografisk del av bestånden utan en procentuell andel som motsvarar medelvärdena i det beståndet satts av. Den första tanken var att använda sumpskogsarealen som våtmark i FSC indikatorn 6.3.15S. Men efter resonemang med biträdande handledare valdes en annan metod.

Total avsatt areal blev ca 1,5 % lägre i RS än DCS vilket mest berodde på bredden övergångszoner och brynmiljöer. Det ska observeras att dessa bredder endast är antaganden och inget som står specificerat i bestämmelserna.

Naturvärdesträd sattes bara av i DCS för att SVL:s krav sägs uppfyllas av den generella avsättningen av 1,5 % av arealen i PG-bestånd, se Föreskrift 7:8 i *Tabell 28* (B2). Naturvärdes träd sattes av i DCS för att uppfylla FSC indikator 6.3.16S. och PEFC delar av 4.8, se *Tabell 28* (B2). Antalet träd är dock inklusive övergångszoner och hänsynsytor vilka har satts av i övrig hänsyn. Här finns alltså ett överlapp. Det står dock i FSC indikator 6.3.16S att naturvärdesträden ska ha goda förutsättningar att utvecklas till grova och gamla träd vilket de gör om naturvärdesträd sätts av i PlanVis. Den övriga hänsynen som sätts av är en typisk del av beståndet och det är alltså inte säkert att dessa träd har samma förutsättning att utvecklas till att bli gamla och grova. Dessutom står det i 6.3.17S, se *Tabell 28* (B2), att bl.a. naturvärdesträd ska sättas av för att undvika stora kala ytor. I DCS ska 2 vindfällen lämnas per hektar vid uppbyggnad av vindfällen, se FSC indikator 6.3.6S. i *Tabell 28* (B2). PlanVis simulerar inte stormar så därför fanns ett behov av att skapa mer död ved i DCS än RS, att sätta av naturvärdesträd var ett sätt. I avgångsfunktionen, alltså de träd i ett bestånd som dör, ingår förvisso stormfällda träd.

I PEFC delar av 4.8 står det att naturvärdesträd ska sättas av vid gallring, denna inställning var inte möjlig att göra i PlanVis, däremot är det ju så att efter en slutavverkning så bevaras de 10 naturvärdes-träden i kommande gallringar.

Högstubbar skapades bara i DCS p.g.a. att det i RS ansågs räcka att sätta av den generella hänsynen. I FSC indikator 6.3.7S. står det följande om högstubbar;

"Skogsbrukare ska sträva efter att fördela dessa i så lika antal som möjligt på grövre, icke naturvärdesträd av tall, gran, björk och asp." (FSC, 2014)

I Heureka gick det inte att fördela högstubbarna lika på tall, gran, björk och asp utan en prioritering var tvungen att göras som då valdes att göras i den presenterade ordningen, se fotnot 4 i *Tabell 11*. Detta grundat på att mindre vanliga trädslag ska prioriteras (FSC, 2015). Prioriteringen gjordes efter de fastighetsspecifika trädslagsfördelningarna. Diametern sattes till minst 30 cm vilket även var defaultvärdet. Enligt FSC 6.3.7S. och PEFC delar av 4.9(2) skulle högstubbar även lämnas vid grövre gallring men det gick inte att ställa in i PlanVis.

Istället för att sätta en restriktion i DCS som begränsade användningen av främmande trädslag enligt FSC 6.9.3. och 6.9.3SA (FSC, 2014), se *Tabell 28* (B2), användes förädlad plantmaterial i RS på 25 % av arealen, se fotnot 6 i *Tabell 11*. Detta är alltså en förenkling och schablonisering som behövde göras för att andra alternativ var allt för tidskrävande. I verkligheten är tillåtet att använda förädlad plantmaterial i alla föryngringar på fastigheter som är dubbelcertifierade. Denna inställning gjordes för att motsvara de eventuella tillväxtförluster i DCS som en begränsning av användningen av främmande trädslag kan leda till. Det fanns bara främmande trädslag på en fastighet (3) och det var lärk som inte fanns inlagt i Heureka PlanVis 2.3.1.2. Det tåls att diskuteras andelen av bestånden som fick förädlad plantmaterial. Med tanke på formuleringen i SVL förordning 9 § där det står att:

"Endast i undantagsfall får främmande trädarter användas som skogsodlingsmaterial" (Skogsstyrelsen, 2015c)

Samtidigt som det under punkt 2.4 i PEFC standarden står att;

”Mindre skogsägare ska begränsa eventuell användning av främmande trädslag så att den totala arealen bestånd som domineras av främmande trädslag högst uppgår till 25 % av den produktiva skogsmarksarealen.” (PEFC, 2012)

Skogsbruksstandarden från PEFC borde ju ha till syfte att vara striktare än SVL och därför ansågs det inte att 25 % var en för hög siffra. Överlapp mellan förädlad plantmaterial och ädellövs skog har kontrollerats. Formuleringen i SVL är ett exempel på hur svårt det är att sätta exakta mått utifrån lagen.

Biobränsleuttag tilläts i både RS och DCS p.g.a. att det är vanligt förekommande i svenskt skogsbruk (Skogsstyrelsen, 2014c). Uttagen sänktes med 20 % i alla trädfractioner i det DCS jämfört med defaultvärdena. Detta var för att ta hänsyn till dels FSC 6.3.23. och 6.3.23SA. (FSC, 2014), se *Tabell 28* (B2). Dels till Skogsstyrelsens riktlinjer för GROT-uttag (Skogsstyrelsen, 2012). I Skogssällskapets skötselinstruktioner (Skogssällskapet, 2015) står bl.a. att en femtedel av all GROT ska lämnas i beståndet. Det lämnas ca en femtedel av GROT:en i default-inställningar men alla toppar tas ut. Default-inställningarna sänktes för att också toppar skulle lämnas kvar samt för att motsvara lämnade av vindfällan med hänsyn till FSC indikator 6.3.6S. Det går inte att simulera från vilka trädslag som GROT lämnas.

På grund av att mängden död ved på fastigheterna inte fanns dokumenterade så simulerades dessa värden fram. Död ved simulerades i utgångsläget till en låg nivå i RS och insamlingen av död ved sattes till 50 % för alla trädslag, se fotnot 9 och 10 i *Tabell 11*. Det antas att fastigheter som inte är certifierade i analysen inte heller har varit det tidigare och att mycket utav den döda veden inhämtas och använts som brännved. När 50 % av all död ved bland samtliga trädslag insamlades till brännved påverkade detta inte det ekonomiska utfallet. Det finns nämligen inga intäkter eller kostnader kopplade till denna inställning men mängden död ved i skogen påverkas, vilken visade sig minska med ungefär 50 % för både stående och liggande död ved.

I DCS simulerades en hög nivå av död ved i det initiala läget dels för att fastigheterna antas tidigare sköts med certifierat skogsbruk och dels för att motsvara den ökade andelen död ved i DCS p.g.a. att två vindfällan per hektar ska lämnas vid upparbetning av vindfällan. Samt att det mesta av död ved som varit död mer än 1 år ska lämnas i skogen, se FSC indikator 6.3.4S. i *Tabell 28* (B2). Även död ved som varit död i mindre än ett år i form av naturvärdesträd, hänsynsytor eller impediment ska lämnas, se FSC indikator 6.3.5S. i *Tabell 28* (B2). Denna inställning kan ifrågasättas eftersom utgångsläget mellan RS och DCS blir olika, men detta har antagligen inte påverkat resultatet i stor utsträckning.

Löv gynnades inte i RS vid röjning eller gallring utan default-inställningarna användes, se fotnot 11 och 12 i *Tabell 11*. I röjning och gallring i DCS prioriterades lövdominans i enlighet med skogssällskapets skötselinstruktioner, se FSC indikator 6.3.8. och 6.3.8SA i *Tabell 28* (B2).

Default-inställningarna i PlanVis anger att eventuella skärmträd avverkas i första perioden och den inställningen fick vara kvar i RS, se fotnot 13 i *Tabell 11*. I DCS däremot fick de skärmträd som fanns i utgångsläget stå kvar för att motsvara den ökade mängden död ved som bildas i DCS, dels p.g.a. att vissa vindfällan ska lämnas kvar och dels p.g.a. att vissa skärmträd kan vara av naturvärdes karaktär och därför lämnas kvar. I efterföljande skärmställningar i DCS avvecklades skärmträden enligt default-inställningarna.

I skogsdomänen *PG Sumpskog* simulerades längre omloppstider för att simulera de svårare drivningsförhållandena som råder där vad gäller bärighet speciellt i södra Sverige, se *Tabell 13*. Det var också för att höja värdena för friluftslivet och uppfylla FSC indikator 5.5.4 och 5.5.4SA (FSC, 2014), se *Tabell 26 (B1)*. Biobränsleuttag tilläts inte i sumpskogen p.g.a. Skogsstyrelsens rekommendationer att biobränsleuttag inte är lämpligt i vissa sumpskogar (Skogsstyrelsen, 2012). Det är alltså en förenkling att biobränsleuttag inte var tillåtet i alla sumpskogar. Sumpskogsbestånden som fick tillhöra skogsdomänen *PG Sumpskog* bestod inte till hundra procent av sumpskog utan deras totala areal motsvarade så gott som möjligt den totala sumpskogen i PG-bestånd. Alltså skulle det i verkligheten vara lämpligt att göra biobränsleuttag och ha normal omloppstid i vissa delar av dessa bestånd. Denna beståndsindelning gjordes därför att det inte var tidsmässigt motiverat att göra egna bestånd av alla de små delar av bestånden som var sumpskog.

För att restriktionerna skulle kunna gå igenom på alla fastigheter fick ett tillägg göras på sumpskogsdomänerna och PF-domänerna, se *Tabell 13, 14, 21* och *22*. Den maximala perioden som slutavverkningar fick fördröjas från lägsta slutavverkningsålder förlängdes från 6 perioder (default-värdet) till 10 perioder.

Flera skogsdomäner, inklusive *PG lövdominerad och fuktig sumpskog* (se *Tabell 14*) har slutavverkning med skärpträd, markberedning och plantering av ett lövträdslag. Anledningen till att plantering används är att det är enda sättet att få bestånden att förbli lövdominerade, vilket behövs för att uppfylla FSC indikator 6.5.15S och PEFC delar av 4.10(1), se *Tabell 28 (B2)*. Hade bestånden istället föryngrats med fröträd hade de ändå blivit barrdominerade. Skärpträden används för att uppfylla PEFC Delar av 4.10(3), se *Tabell 28 (B2)*.

Ek- och/eller bokdominerade PG- respektive PF-bestånd fick tillhöra egna domäner, se *Tabell 15* och *Tabell 22*. Detta för att kunna ge dessa bestånd lägre antal högstubbar och låta dem förbli lövdominerade. De minst vanliga trädslagen för fastigheterna prioriterades i urvalet till högstubbar, se fotnot 2 i *Tabell 15* och fotnot 1 i *Tabell 22*. I FSC indikator 6.3.16S står det att antalet naturvärdesträd kan minskas i de fall de utgörs av ek eller bok. I PEFC står det inget om detta så därför avsattes 10 naturvärdesträd även i ek- och/eller bokdominerade bestånd.

Lövdominerade fuktiga bestånd fick eget domän för att ta hänsyn till FSC 6.5.15S. c) och därmed förbli lövdominerade, se *Tabell 16*. Naturlig lövdominans tolkas av skogssällskapet som bestånd som redan idag är lövdominerade. Det kan vara så att vissa av bestånden är anlagda och skötta men detta tros inte påverka resultatet i stort.

PF-bestånden fick förlängd omloppstid vilket ger ett sämre ekonomiskt resultat. Dels kan man säga att denna inställning gjordes med hänsyn till den ökade avsättningen i dessa bestånd vilket kan göra att tillgängligheten begränsas till goda drivningsförhållanden. Men det gjordes även p.g.a. att spegla FSC indikator 6.4.1S., se *Tabell 28 (B2)*, där det i fotnoten står att ingen avverkning får göras under vissa perioder. Detta för att ta hänsyn till fåglarnas häckningsperiod, vilket kan fördröja avverkningstidpunkten. I PlanVis går det inte att begränsa i vilka månader som avverkningar får ske i NS- och PF-bestånd. PF-bestånden fick även förlängd omloppstid för att höja värdena för friluftslivet och därmed uppfylla FSC indikator 5.5.4 och 5.5.4SA (FSC, 2014), se *Tabell 28 (B2)*.

Skogsdomänen *NS* sköttes med ett hyggesfritt skogsbruk för att uppfylla FSC indikator 6.4.1S. där det bl.a. står att:

"Skogsbrukare ska undanta minst 5 % av sin produktiva skogsmarksareal (enligt Bilaga 8) från andra åtgärder än skötsel påkallad för att bevara och främja biotopens naturliga eller hävdbebyggade biologiska mångfald."
(FSC, 2014)

Därför ansågs inte kalavverkning motiverat i dessa bestånd. För att bestånden skulle förbli lövdominerade, vilket behövs för att uppfylla FSC indikator 6.5.15S och PEFC delar av 4.10(1), se *Tabell 28* (B2), gynnades löv i röjning och gallring. När bestånd lämnas orörda gynnas först löv men sedan växer det in allt mer barr i PlanVis. Skärmträden används för att uppfylla PEFC Delar av 4.10(3), se *Tabell 28* (B2).

Optimeringsinställningar

För att följa SVL ransoneringsregel sattes restriktioner för detta i både RS och DCS. För fastighet 2 som var större än 1000 ha stort så gäller andra bestämmelser än för fastigheter som 1 och 3 som är mindre än 1000 ha. Ett jämnhetskrav på högst 20 % skillnad i de periodvisa slutavverkningsvolymerna lades in för samtliga fastigheter i DCS för att ta hänsyn till FSC 5.1.5. och 5.1.5SA., se *Tabell 28* (B2). Även i RS användes detta jämnhetskrav p.g.a. att det i SVL står att bestämmelserna finns till för att ge en ut hållig avkastningsnivå respektive främja en jämn åldersfördelning, se *Produktionsmålet* och 11§ Lag (2008:662) i *Tabell 28* (B2). Däremot finns det varken i FSC eller SVL några exakta bestämmelser om 20 % utskrivet. Just denna nivå valdes med stöd av tidigare kursmaterial (Holmström, 2014).

Det uppstod svårigheter att ta fram en restriktion som exakt motsvarade kriterierna i FSC indikator 6.3.8, se *Tabell 28* (B2), som anger att 10 % av volymen vid förnygringsavverkning ska bestå av lövträd. Istället skapades en restriktion som kräver att minst 10 % av volymen skog över LSÅ skulle utgöras av lövträd. Det finns alltså ingen FSC indikator som kräver exakt detta. Denna restriktion gick dock bara att få igenom på samtliga fastigheter om den först började gälla från och med period 10, se *Tabell 40* (B5).

I FSC indikator 6.3.9S. och skogssällskapets tolkning av den står att lövträd ska dominera på minst 5 % av den friska, fuktiga och blöta skogsmarken, se *Tabell 28* (B2). I PlanVis går det inte att skapa en restriktion över att ett bestånd ska domineras av lövträd under största delen av omloppsperioden, vilket indikatorn kräver. Däremot gjordes en restriktion om att ett lövträd skulle vara det dominerande trädslaget i 5 % av arealen frisk, fuktig och blöt mark. Denna restriktion gick dock bara igenom från och med period 7, se syntax i *Tabell 40* i (B5). Detta står i säg inte i konflikt med indikatorn där det står att detta ska uppfyllas på sikt. För att denna restriktion skulle gå igenom på alla fastigheter i DCS behövdes även ett alternativ i alla skogsdomäner om att bestånd kunde lämnas orörda och inte nödvändigtvis behövde skötas enligt skötseln i skogsdomänen, se *Tabell 11* och *Tabell 23*.

Restriktionen om att max 50 % av arealen får domineras av gran och/eller främmande trädslag gjordes för att uppfylla FSC indikator 6.3.10S., se *Tabell 28* (B2) och syntax i *Tabell 40* i (B5). Det finns delade meningar om exakt var gränsen går mot den nemorala zonen, författaren har gjort antagandet att fastighet 3 ligger inom den nemorala zonen.

Som tidigare nämnts användes inte en certifieringsanpassad prislista bl.a. p.g.a. att en sådan beprövad prislista med proportionella kostnader inte fanns att tillgå. Ytterligare en anledning var att om simuleringar för prispremier, kostnader för skogsbruksplanläggning etc. hade tagits med i analysen hade skogsskötseln i RS och DCS blivit mycket olika. Det hade då varit svårt att säga vad som berodde på certifieringen i sig och vad som berodde på de ökade intäkterna och kostnaderna. Baserat på den komplexa prissättningen på certifierat virke (muntligen, Mattsson) antogs en premie på 20 kr/m³fub i DCS.

4.2 Resultat

4.2.1 Naturhänsyn

Enligt förväntan blev den totala avsatt arealen större i DCS än RS p.g.a. avsättningar i NS- och PF-skogsdomäner samt högre avsättningar i generell och övrig hänsyn i PG-skogsdomänerna. Det var fastighet 1 som hade störst skillnad mellan RS och DCS, detta beror på att det i den ursprungliga skogsbruksplanen är avsatt 6 % i NO och 1 % i PF. Vilket totalt sett blir en större andel avsatt areal än på de övriga fastigheterna, se *Tabell 9*. Det kan även bero på att det fanns ett skötselalternativ kopplade till samtliga skogsdomäner i DCS om att bestånden fick lämnas orörda.

Medelarealen skog över 100 år var högre i DCS än RS på samtliga fastigheter. Detta var väntat p.g.a. den högre andelen avsatt areal, skogsdomäner som sköttes med förlängd omloppstid eller fördröjd slutavverkning samt avsättning med NS-skötsel. Det var dock inte väntat att skillnaden mellan DCS och RS skulle vara större på fastighet 2 än på de andra fastigheterna. Skillnaden var 14 %, 69 % och 15 % för fastighet 1, 2 respektive 3. Detta skulle kunna bero på att det är en något större andel av arealen som sköts med förlängd omloppstid och där extra fördröjd slutavverkning är möjlig på fastighet 2. Det är skogsdomänerna med sumpskog och PF-skötsel som sköts så och det fanns 2 % på fastighet 1, 3 % på fastighet 2 och 0 % på fastighet 3. Det fanns mest generell och övrig hänsyn på fastighet 3.

I DCS blev det en högre medelvolym löv än i RS för samtliga fastigheter. Resultatet följde förväntningarna grundat på avsättning av naturvärdesträd och högstubbar för naturvård där lövträd prioriterades i DCS. Lövträd gynnades även vid röjning och gallring, skogsdomäner föryngrades också genom plantering av lövträd för att de skulle förbli lövdominerade. De största bidragande faktorerna var nog dock de tre restriktioner som användes i DCS som premierade löv, se fotnot 6, 7 och 8 i *Tabell 25*.

Det var väntat att medelvolymen död ved skulle vara mer än 50 % högre i DCS än RS. Detta grundat på de högre initiala nivåerna i DCS, större avsatt areal, naturvärdesträd, högstubbar för naturvård, lägre uttag av biobränsle, lämnande av skärmträd i första perioden samt ingen insamling av död ved, se *Tabell 11*.

4.2.2 Ekonomi

Vid redovisningen av avverkad medelvolym per år och åtgärd är inte röjning, blädning och avveckling av fröträd/skärmträd inräknat. Den totala avverkade volymerna är därför något större än de som redovisas i *Figur 5*. I DCS lämnades mer naturhänsyn, användes större volym lövträdslag och omloppstiderna

förlängdes i vissa skogsdomän. Samtliga skogsdomäner hade även som skötselalternativ att lämnas orörda i DCS. Det var därför väntat att de avverkade volymerna skulle vara högre i RS än DCS. Dessutom användes förädlad plantmaterial i RS.

I och med att olika avkastningsräntor användes i analyserna kan inte en jämförelse mellan fastigheterna göras i nuvärde. Det var väntat att nuvärdet skulle vara högre i RS än DCS på samtliga fastigheter med använd prislista. Detta grundat på en mängd faktorer i RS skötseln, som följer nedan, vilka leder till att mer areal fick skötas till skogsproduktion och lägre nivå av naturhänsyn användes. I RS avsattes ingen areal i NS- och PF-skogsdomäner och den generell och övriga hänsynen var lägre. Varken naturvärdesträd eller högstubbar för naturvård avsattes och skärmträden avverkades i första perioden. I RS användes förädlad plantmaterial och ett högre biobränsleuttag. Löv gynnades inte i röjning och gallring. Inga skogsdomäner fick förlängd omloppstid i RS och inga restriktioner för ökad lövandel användes. Tittar man på skillnaden mellan DCS och RS håller de sig på ungefär samma nivå på de tre fastigheterna med en skillnad på 10-17 %.

Det genomsnittliga kassaflödet var även det högre i RS än DCS, det skiljde mellan 10-19 %. Detta var väntade resultat av samma anledningar som för nuvärdet. Vad gäller dessa två ekonomiska resultat så sticker även här fastighet 2 ut med en högre skillnad mellan RS och DCS. Dessa resultat stämmer överens med att avsevärt mer skog är över 100 år på fastighet 2 än på de övriga fastigheterna i DCS.

När det genomsnittliga kassaflödet med hänsyn till certifieringens kostnader och premier jämfördes förblev kassaflödet högre i RS än DCS men skillnaden blev avsevärt lägre. Det är viktigt att observera att dessa resultat hade kunnat se annorlunda ut om certifieringens intäkter och kostnader ingått i analyserna. Då hade den optimala lösningen för nuvärdesmaximering kunnat vara annorlunda. Därmed är det möjligt att DCS skulle få ett bättre kassaflöde och nuvärde än i de genomförda analyserna. Alla kostnader associerade med dubbelcertifiering är inte medräknade i premieanalysen. Bland annat handlar det om administrationskostnaden som uppstår vid skiljaktigheter med lokala intressenter som ska lösas genom, ofta dokumenterade, samråd (FSC, 2014).

För att DCS skulle bli lika lönsamt som RS i denna förenklade beräkning behövdes en höjning av den antagna premien som låg på 20 kr/m³fub. Ökningen hade behövt vara 7-8 kr på fastighet 1, 25-26 kr på fastighet 2 och 3-4 kr på fastighet 3. Dessa resultat stämmer överens med de tidigare resultaten där dubbelcertifieringen fått mest påverkan på fastighet 2.

Entreprenörer är ofta instruerade av sina uppdragsgivare att utföra skogsskötselåtgärder enligt certifieringarnas krav vare sig markägarna är certifierade eller inte för att göra arbetet lättare att organisera. Normalt sett ska det framgå av traktordirektiven om respektive markägare är certifierad eller inte men det är sannolikt inte ovanligt att skötselåtgärderna utförs enligt certifieringskraven även på icke certifierade fastigheter om entreprenörerna inte uppmärksammas på detta av ansvarig tjänsteman eller markägare (muntligen, Mattsson). Beräkningarna i detta examensarbete visar dock att om markägare sköter sin skog enligt certifieringarnas bestämmelser men inte mottar certifieringspremierna så förlorar de ekonomiskt sett på det, jämför *Figur 7* och *Figur 8*.

Det finns ännu en dimension av värdesättningen av ett dubbelcertifierat skogsbruk. Är de ökade naturvårdsinsatserna ekonomiskt försvarbara i form av förbättrade ekosystemtjänster för markägaren och samhället i stort? Det finns en svårighet i att värdesätta ekosystemtjänster i kronor och ören, men det har gjorts (Naturvårdsverket, 2012). För en markägare som värdesätter natur, kultur och sociala värden

högt kan det eventuella lägre ekonomiska resultatet vara värt för dem. Den höjda andelen löv inblandningen i barrskog kan minska riskerna för stormskador på vintern (Valinger & Fridman, 2011).

4.3 Resultatens tillförlitlighet

Enligt författarens kännedom finns ingen annan studie i detta ämne som utförts med samma noggrannhetsnivå i Heureka PlanVis. Generaliserbarheten är dock begränsad p.g.a. att de analyserade fastigheternas storlek är större än genomsnittet i södra Sverige. Från studien går det inte att ta några statistiskt säkerställda generella slutsatser om markägare ekonomiskt sätt tjänar på att certifiera sin skog eller inte. Arbetet hade förbättrats om en beprövad prislista med hänsyn till certifieringens premier med proportionella kostnader använts i analysen. Tolkningen av referensskogsbruket och det dubbelcertifierade skogsbruket hade blivit mer träffsäkert om många skogsintressenter samarbetat kring frågan och tagit stöd av statistik. Studien hade även förbättrats om antalet analyserade fastigheter hade varit högre.

Studiens syfte var inte att ta fram exakta svar på frågeställningarna i form av kronor och ören utan att ge en indikation på ekonomiska och naturvårdsmässiga konsekvenser av föreliggande certifieringssystem. Syftet var alltså att göra en principiell jämförelse i relativa mått. Materialet och metoden som valdes för att genomföra studien anses ha varit fullgott till detta.

Generellt sett är det så att simuleringar i Heureka medför en osäkerhetsfaktor i och med att simuleringarna till viss del bygger på tillväxtmodeller var i det finns inbyggda felmarginaler (Fahlvik *et al.*, 2014).

4.4 Slutsats

Analyserna tyder på att dubbelcertifiering av FSC och PEFC har betydande påverkan på skogens struktur. Naturvården tycks värnas i DCS genom ökad mängd avsatt areal, skog över 100 år, volymandelen löv och död ved. Medelvolym avverkad i gallring och föryngringsavverkning tycks minska i DCS jämfört med RS, vilket stöds av tidigare studier (Eriksson *et al.*, 2007; Lundström *et al.*, 1997). Resultaten tyder på att nuvärdet och det genomsnittliga kassaflödet minskar i DCS jämfört med RS men med hänsyn till certifierings premier verkar skillnaden vara relativt liten. Om en prislista som premierade certifierat virke och där kostnader för certifiering ingick använts i analysen är det sannolikt att de ekonomiska förlusterna i det dubbletcertifierade skogsbruket varit än mindre eller obefintliga.

Referenslista

- ArtDatabanken (2015). *Rödlistade arter i Sverige 2015*. Uppsala: ArtDatabanken SLU. Tillgänglig: http://www.artdatabanken.se/media/2226/rodlistan_2015.pdf [2016-02-14].
- Auld, G., Gulbrandsen, L.H. & McDermott, C.L. (2008). Certification Schemes and the Impacts on Forests and Forestry. I: *Annual Review of Environment and Resources*. (Annual Review of Environment and Resources, 33). Palo Alto: Annual Reviews, ss. 187-211. Tillgänglig: <Go to ISI>://WOS:000261379200011.
- Axelsson, K. (2009). Fler främmande träd ska ge riskspridning. *Smålandsposten*, Tillgänglig: <http://www.smp.se/kronoberg/fler-frammande-trad-ska-ge-riskspridning/>
- Berg, A., Ehnström, B., Gustafsson, L., Hallingback, T., Jonsell, M. & Weslien, J. (1995). Threat factors, distribution and habitat associations in relation to threat levels of redlisted species in Swedish forests. *Conservation biology*, 9(6).
- Bleckert, S., Degerman, E., Henrikson, L., Pettersson, R., Mellanskog, S. & Skogsägarna, N. (2010). *Skogens vatten: om vattenhänsyn i skogsbruket*. Södra skogsägarna.
- Claesson, S., Duvemo, K., Lundström, A. & Wikberg, P-E. (2015). *Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15*: Skogsstyrelsen.
- Eriksson, L.A., Sallnäs, O. & Ståhl, G. (2007). Forest certification and Swedish wood supply. *Forest Policy and Economics*, 9(5), ss. 452-463.
- Fahlvik, N., Elfving, B. & Wikström, P. (2014). Evaluation of growth functions used in the Swedish Forest Planning System Heureka. *Silva Fennica*, 48(2), ss. 1013-article id 1013.
- Faustmann, M. (1995). Calculation of the value which forest land and immature stands possess for forestry. *Journal of Forest Economics*, 1(1), ss. 7-44.
- FSC (2013a). FSC-certifieringens bidrag till biologisk mångfald. Tillgänglig: <https://se.fsc.org/se-se/pressrum/nyheter/id/52> [2016-02-17].
- FSC (2013b). Statistik i punktform. Tillgänglig: <https://se.fsc.org/se-se/fscs-betydelse/statistik-och-fakta> [2016-02-12].
- FSC (2014). Svensk skogsbruksstandard enligt FSC med SLIMF-indikatorer FSC-STD-SWE-02-02-2010 SW. Uppsala, Sverige: Forest Stewardship Council Svenska FSC, s. 87.
- FSC (2015). Frågor och svar om tillämpning (140707) av Svensk skogsbruksstandard enligt FSC FSC-STD-SWE-02-02-2010. s. 28.
- FSC (2016). Det här är FSC. Tillgänglig: <https://se.fsc.org/se-se/om-fsc> [2016-02-14].
- Holmström, H. (2014). Heureka PlanVis: Upprättande av en långsiktig avverkningsplan med naturvårdshänsyn PlanVis version 2.1 [Opublicerat manuskript].
- Jansson, G. & Andrén, H. (2003). Habitat composition and bird diversity in managed boreal forests. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 18(3), ss. 225-236.
- Jonsell, M. (2004). *Högstubbbar utnyttjas av många arter*: Skogforsk. Tillgänglig: <https://books.google.se/books?id=90n8twAACAAJ>.
- Keskitalo, E.C.H., Sandström, C., Tysiachniouk, M. & Johansson, J. (2009). Local Consequences of Applying International Norms: Differences in the Application of Forest Certification in Northern Sweden, Northern Finland, and Northwest Russia. *Ecology and Society*, 14(2), s. 14.
- Lestander, R., Henrikson, L., Löfgren, S. & Ågren, A. (2014). Nya verktyg för skoglig vattenvård: NPK+ och blå målklassning.
- Lidestav, G. & Lejon, S.B. (2011). Forest Certification as an Instrument for Improved Forest Management within Small-scale Forestry. *Small-Scale Forestry*, 10(4), ss. 401-418.
- Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. (1997). *Certifieringens konsekvenser för möjliga framtida uttag av industri och energived en pilotstudie*. (Arbetsrapport: Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik.
- Länsstyrelsen (2015). *Fossil åkermark i Småland*. Tillgänglig: http://www.lansstyrelsen.se/kronoberg/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/kultur/Fossil-akermark_web.pdf [2015-12-08].
- Naturvårdsverket (2012). Sammanställd information om Ekosystemtjänster [Opublicerat manuskript]. Tillgänglig:

- <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/rus/SiteCollectionDocuments/St%C3%B6d%20i%20%C3%A5tg%C3%A4rdsarbetet/Milj%C3%B6ekonomi/ekosystem-tjanster.pdf>.
- Naturvårdsverket (2015a). Levande skogar. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/12-Levande-skogar/fu2015/> [2016-02-14].
- Naturvårdsverket (2015b). Sveriges miljömål. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/Uppfoljning-utvardering/nas-miljokvalitetsmalen/> [2016-02-14].
- PEFC (2012). Svensk PEFC Skogsstandard PEFC SWE 002:3 2012-2017. s. 20.
- PEFC (2014). Statistiksammanställning 2014-12-31. Tillgänglig: <http://pefc.se/wp-content/uploads/2015/11/Statistik-hemsida-2014.pdf> [2016-02-12].
- PEFC (2015). Positiva effekter av PEFC-certifiering i Finlands skogar. Tillgänglig: <http://pefc.se/positiva-effekter-av-pefc-certifiering-i-finlands-skogar/> [2016-02-17].
- PEFC (2016). Statistik. Tillgänglig: <http://pefc.se/statistik/> [2016-02-12].
- Riksantikvarieämbetet (2015). Fornsök. Tillgänglig: http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html?utm_source=fornsok&utm_medium=block&utm_campaign=ux-test [2015-10-09].
- Riksskogstaxeringen (2015). Produktiv skogsmark. Tillgänglig: <http://www.slu.se/sv/webbtjanster-miljoanalys/statistik-om-skog/produktiv-skogsmark/> [2016-02-12].
- SCB (2015). Mest varuhandel sker med Tyskland och Norge. Tillgänglig: <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Artiklar/Mest-varuhandel-sker-med-Tyskland-och-Norge/> [2016-02-14].
- Skogsencyklopedin (2015). Målklass. Tillgänglig: <http://www.kunskapdirekt.se/sv/KunskapDirekt/u/Skogsencyklopedin/?parentid=11239> [2015-10-20].
- Skogsstyrelsen (2012). *Hänsyn vid uttag av grot*.
- Skogsstyrelsen (2014a). *Brynmiljöer i anslutning till öppna jordbruksmark*. (Hänsynskrävande biotoper: Skogsstyrelsen)
- Skogsstyrelsen (2014b). *Hänsyn till vatten Avgränsning av kantzoner vid föryngringsavverkning*. (Mark och vatten: Skogsstyrelsen)
- Skogsstyrelsen (2014c). *Skogsstatistisk årsbok 2014*.
- Skogsstyrelsen (2015a). En stor del av Sverige täcks av sumpskogar. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Biologisk-mangfald/Sumpskogar/> [2015-10-12].
- Skogsstyrelsen (2015b). Skogens pärlor. Tillgänglig: <https://minasidor.skogsstyrelsen.se/skogskartan/> [2015-10-09].
- Skogsvårdslagstiftningen gällande regler 18 juni 2015 (2015c). Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Skogsstyrelsen (2016a). Internationella konventioner och avtal. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Internationellt-arbete/Konventioner-och-avtal/> [2016-02-14].
- Skogsstyrelsen (2016b). Målklassning. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Aga-skog/Skogsbruksplan/Malklassning/> [2016-01-07].
- Skogsstyrelsen (2016c). Skog och klimat. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Skog-och-klimat1/> [2016-02-14].
- Skogsstyrelsen (2016d). Skogens roll för klimatet. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Skog-och-klimat1/Skogens-roll-och-paverkan-pa-klimaten/> [2016-02-14].
- Skogsstyrelsen (2016e). Vad säger lagen? Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Lagen/> [2016-02-14].
- Skogsstyrelsen (2016f). Vattnet speglar markens tillstånd. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Mark-och-vatten/> [2016-02-14].
- Skogssällskapet (2015). Skötselinstruktioner.
- Skogssällskapet (2016a). Målanalys. Tillgänglig: <https://www.skogssallskapet.se/vara-tjanster/malanalys.html> [2016-02-05].
- Skogssällskapet (2016b). Skogsbrukscertifiering. Tillgänglig: <https://www.skogssallskapet.se/vara-tjanster/skogsbrukscertifiering.html> [2016-02-14].

- Skogssällskapet (2016c). Vad är Skogssällskapet? Tillgänglig: <https://www.skogssallskapet.se/om-oss.html> [2016-02-09].
- SLU (2015). Geodata extraction tool. Tillgänglig: <https://maps.slu.se/get/> [2015-10-09].
- Valinger, E. & Fridman, J. (2011). Sparat löv i granbestånden minskar risken för stormskador vintertid. *Fakta Skog*, 7.
- Wikström, P., Edenius, L., Elfving, B., Eriksson, L.O., Lämås, T., Sonesson, J., Öhman, K., Wallerman, J., Waller, C. & Klintebäck, F. (2011). The Heureka forestry decision support system: an overview. *Mathematical and Computational Forestry & Natural Resource Sciences*, 3(2), s. 87.
- WWF (2013). Skoglig vattenplanering. Tillgänglig: <http://www.wwf.se/vrt-arbete/vtmarkerstvatten/1455543-levande-skogsvatten-npk-bl-mlklasser> [2016-02-14].

Muntliga referenser

- Gustavsson, K. Affärschef Syd, Skogssällskapet
- Holmström, H. Analytiker på Skogssällskapet och vid institutionen för skoglig resurshushållning SLU.
- Johansson, J. Skogsförvaltare, Skogssällskapet.
- Josephsson, H. Skogsförvaltare, Skogssällskapet.
- Mattsson, S. Utvecklingschef, Certifieringsansvarig Skogssällskapet.

Bilaga 1 Kulturskadeinventering

Insamlad data över dokumenterad kulturskadeinventering och arealen de upptar på de tre fastigheterna presenteras i *Tabell 26*. Arealuppgifterna är uppskattade förutom arealen fossil åker som är hämtad från skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor (Skogsstyrelsen, 2015b).

Tabell 26. Kulturskadeinventering fördelat på de tre fastigheterna. Uppskattad areal för varje typ av kulturskadeinventering redovisas i Tabell 27. Inom kulturskadeinventeringen fossil åker ingår också s.k. Område med fossil åkermark.

Kulturskadeinventering	Fastighet 1 (st.)	Areal fastighet 1 (m ²)	Fastighet 2 (st.)	Areal fastighet 2 (m ²)	Fastighet 3 (st.)	Areal fastighet 3 (m ²)
Fossil åker	0	0	34	3 404 800	13	333 000
Stensättning	0	0	37	297,7	2	16,1
Röse	0	0	35	3 187,1	1	91,1
Kolningsanläggning	0	0	10	259,1	2	51,8
Grav markerad av sten/block	0	0	2	2,7	4	5,4
Husgrund, historisk tid	0	0	2	43,5	4	87
Fornlämningsliknande lämning	0	0	2	89,2	1	44,6
Stenkammargrav	0	0	5	448,6	0	0
Färdvägsstyem	0	0	2	7 800	0	0
Färdväg	0	0	3	5 085	2	3 390
Boplatslämning övrig	0	0	1	900	0	0
Boplats	0	0	4	4 000	0	0
Lägenhetsbebyggelse	0	0	4	4 884	11	13 431
Hägnad	0	0	1	79	2	158
Blästbrukslämning	0	0	1	57,5	1	57,5
Sammanförda lämningar	0	0	1	32,5	0	0
Förvaringsanläggning	0	0	0	0	2	56,5
Naturföremål/-bildning med tradition	0	0	0	0	1	961,6
Offerkast	0	0	0	0	1	1,8
Fångstgrop	0	0	0	0	1	19,6
Träindustri	0	0	0	0	1	70
Livsmedelsindustri	0	0	0	0	1	80
Kvarn	0	0	0	0	4	48
Vägmärke	0	0	0	0	1	0
Dammvall	0	0	0	0	2	90
Kemisk industri	1	20	0	0	0	0
Totalt	1	20	144	3 431 966	57	351 660

Uppskattad arealen för de förekommande kulturhänsynsobjekten som användes i *Tabell 26* redovisas nedan i *Tabell 27*.

Tabell 27. Uppskattad storlek på kulturhänsynsobjekten efter stickprov från karttjänsten Fornsök.

Uppskattad storlek (m ²)	Kulturhänsyn utanför NO/NS och andra naturvärden
8	Stensättning
91,1	Röse
25,9	Kolningsanläggning
1,3	Grav markerad av sten/block
21,8	Husgrund, historisk tid
44,6	Fornlämningsliknande lämning
89,7	Stenkammargrav
3 900	Färdvägsstyem
1 695	Färdväg
900	Boplatslämning övrig
1 000	Boplats
1 221	Lägenhetsbebyggelse st
79	Hägnad
57,5	Blästbrukslämning
32,5	Sammanförda lämningar, begravningsobjekt
28,3	Förvaringsanläggning
961,6	Naturföremål/-bildning med tradition
1,8	Offerkast
19,6	Fångstgrop
70	Träindustri
80	Livsmedelsindustri
12	Kvarn
0	Vägmärke
45	Dammvall
20	Kemisk industri. Bevakningsobjekt

Bilaga 2, Inkluderade bestämmelser

I *Tabell 28* redovisas de bestämmelser från FSC, PEFC och SVL som till största del är inkluderade i examensarbetet och där det gjorts särskilda inställningar för att de ska följas (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012). Dokumentet är indelat efter ordningen de tas upp i inställningarna under material och metod. Eventuella tolkningar från Skogssällskapet är skrivna i kursiv i kursiv stil (Skogssällskapet, 2015). Under varje regel finns en hänvisning (understruken) till den tabell och fotnot som beskriver vilka inställningar som har gjorts för att uppfylla den.

Tabell 28. *Inkluderade bestämmelser, texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; Skogssällskapet, 2015; FSC, 2014; PEFC, 2012)*

FSC övriga skogsbrukare < 5000 ha	FSC SLIMF < 1000 ha	PEFC	SVL
6.2.1S. Skogsbrukare ska undanta från alla skogsbruksåtgärder, förutom åtgärder påkallade för att bevara eller främja biotopens naturliga eller hävdbevarade biologiska mångfald alla 16:	6.2.1S. Skogsbrukare ska undanta från alla skogsbruksåtgärder, förutom åtgärder påkallade för att bevara eller främja biotopens naturliga eller hävdbevarade biologiska mångfald alla 16:	4.3 Nyckelbiotoper.	1 §
a) Utpräglat olikåldrig och skiktad naturskog med riklig förekomst av gamla/grova träd och rikligt med grövre död ved i olika nedbrytningsstadier 17	a) Utpräglat olikåldrig och skiktad naturskog med riklig förekomst av gamla/grova träd och rikligt med grövre död ved i olika nedbrytningsstadier 17	Nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens definition ska avsättas med full ersättning av staten eller som NS eller NO inom ramen för minst 5 % frivilliga avsättningar. Skötsel som förstärker eller bevarar naturvärdena får utföras. Fastigheter med stor andel nyckelbiotoper och där staten inte prioriterar områdena för formellt skydd, kan efter samråd med PEFC:s styrelse och Skogsstyrelsen avverkas med förstärkt hänsyn. Nedanstående punkter måste uppfyllas till alla delar.	Skogsskötselns allmänna inriktning 1 § Skogen är en nationell tillgång och en förnybar resurs som ska skötas så att den uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls. Vid skötseln ska hänsyn tas även till andra allmänna intressen. Lag (2008:662).
b) Nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens definition och metodik (1995).	b) Nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens definition och metodik (1995).		Se tabell (och fotnot): Tabell 9 (3 & 4), Tabell 11 (1), Tabell 25 (1)
c) Impediment (mark vars virkesproducerande förmåga är mindre än 1 m ³ sk per hektar och år).	c) Impediment (mark vars virkesproducerande förmåga är mindre än 1 m ³ sk per hektar och år).	1. Skogsägaren ska avsätta nyckelbiotoper med högsta prioritet på minst 5 % av den produktiva skogsmarksarealen. Överstiger arealen nyckelbiotoper 5 % sparas alltid de nyckelbiotoper eller delar av nyckelbiotoper som har högst värden.	
Se tabell (och fotnot): Tabell 9 (3, 4 & 5), Tabell 11 (5)	Se tabell (och fotnot): Tabell 9 (3, 4 & 5), Tabell 11 (5)	2. Skogsbruksplan ska finnas som säkerställer att nyckelbiotopernas kvarvarande areal efter avverkning uppgår till minst 5 %	

av fastighetens produktiva skogsmarks-
areal.

3. Skogsägaren/Paraplyorganisationen ska kontakta Skogsstyrelsen lokalt och begära information/samråd för att få en långsiktig lösning av prioritering, vård och förvaltning av nyckelbiotoper. Kontakten ska dokumenteras genom ett daterat protokoll eller avverkningsanmälan.

4. Efter information/samråd ska ett protokoll upprättas som klargör den fortsatta handläggningen samt hur och när frågan skall drivas fram till en lösning. En inlämnad avverkningsanmälan till Skogsstyrelsen kan räknas som samrådshandling.

5. Efter det att Skogsstyrelsen kontaktats enligt punkt 3 ovan ska skogsägaren ge Staten två års rådrum för att myndigheterna ska kunna planera vilka avsättningar som prioriteras inom Statens ramar. Om tydligt skriftligt beslut om prioritering i ärendet fattas tidigare av myndigheten, behöver inte de två åren gå till ända.

6. Skogsägaren/Paraplyorganisationen ska upprätta en liggare över ärendets gång, med dokumentation av berörda personer, avverkningsanmälan, beslut, och anteckningar.

7. Dokumentation ska lämnas in till Svenska PEFC:s styrelse. Först när skogsägaren/paraplyorganisationen erhållit skriftligt besked från PEFC får avverkningen påbörjas.

Se tabell (och fotnot): Tabell 9 (3, 4 & 5)

<p>6.2.2S. Skogsbrukare ska tillse att skötselkrävande nyckelbiotoper sköts enligt definierade och dokumenterade skötsel-mål.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 9 (4 & 5)</p>			
<p>6.4.1S. Skogsbrukare ska undanta minst 5 % av sin produktiva skogsmarksareal (enligt Bilaga 8) från andra åtgärder än skötsel påkallad för att bevara och främja biotopens naturliga eller hävdbetingade biologiska mångfald³⁰.</p> <p>³⁰ I områden avsatta för naturvårdsändamål sker ingen avverkning under fåglarnas häckningsperiod.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 9 (3 & 4)</p>	<p>6.4.1S. Skogsbrukare ska undanta minst 5 % av sin produktiva skogsmarksareal (enligt Bilaga 8) från andra åtgärder än skötsel påkallad för att bevara och främja biotopens naturliga eller hävdbetingade biologiska mångfald³⁰.</p> <p>³⁰ I områden avsatta för naturvårdsändamål sker ingen avverkning under fåglarnas häckningsperiod.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 9 (3 & 4)</p>	<p>4.2 Områden med höga naturvärden som ska prioriteras för avsättning. ...”Minst 5 % av den produktiva skogsmarken ska avsättas för naturvårdsändamål som NO- eller NSbestånd””Nyckelbiotoper ska väljas i första hand, i andra hand ska andra områden med höga naturvärden och/eller utvecklingsbara naturvärden väljas””I den frivilliga avsättningen får områden med naturvårdsavtal ingå samt det certifierade fastighetsinnehavets del i naturvårdsavsättningar på gemensamhetsmark eller motsvarande. Det får dock inte områden som före certifieringen avsatts som naturreservat eller biotopskyddsområden där full ekonomisk kompensation utgått.””Om staten efter certifieringen önskar göra reservat eller biotopskyddsområde av en frivillig avsättning som gjorts inom ramen för certifieringskravet på 5 %, är markägaren inte skyldig att avsätta motsvarande ny markareal för att nå upp till 5 %.” ...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 9 (3 & 4)</p>	<p>Miljömålet</p> <p>Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga ska bevaras. En biologis mångfald och genetisk variation i skogen ska säkras. Skogen ska brukas så att växt- och djurarter som naturligt hör hemma i skogen ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd.</p> <p>Hotade arter och naturtyper ska skyddas. Skogens kulturmiljövärden samt dess estetiska och sociala värden ska vämmas.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 9 (3 & 4), Tabell 11 (1).</p>
<p>4.5 Blöt skogsmark, torvmark och dikning.</p>			

<p>...”Blöt skogsmark har ofta en lång skogs- kontinuitet med särskilda naturvärden. Så- dan skogstyp ska normalt avsättas för naturvårdsändamål en- ligt 4.2.”...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 9</i> (3 & 4), <i>Tabell 11</i> (2)</p>		<p>Föreskrift 7:3 I 2 kapitlet miljöbalken finns allmänna hän- synsbestämmelser. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11</i> (1)</p>
<p>5.5.1. Skogsbrukare ska ha kännedom om skogens nyttigheter och tillgångar, exem- pelvis friluftsliv, jakt och fiske, och ge- nomför där så är lämpligt påvisbara åt- gärder för att bevara och öka dessa vär- den. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11</i> (1, 2 & 5), <i>Tabell 13</i> (1), <i>Tabell 14</i> (1), <i>Tabell 21</i> (3), <i>Tabell 23</i> (1), <i>Tabell 24</i> (1).</p> <p>5.5.4. Skogsbrukare ska planera och ge- nomföra skoglig verksamhet som berör rekreationsvärden med särskild omsorg. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11</i> (1, 2 & 5), <i>Tabell 21</i> (3), <i>Tabell 23</i> (1), <i>Tabell 24</i> (1).</p> <p>6.3.14S. Skogsbrukare ska avgränsa, i första hand på barmark, som hänsyns- tor: a) småbiotoper med särskilda naturvär- den; b) vid behov skyddszoner i anslutning till biotoper med särskilda naturvärden.</p>	<p>5.5.1SA. Skogsbrukare ska ha kännedom om skogens nyttigheter och tillgångar, ex- empelvis fri-luftsliv, jakt och fiske. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11</i> (1, 2 & 5), <i>Tabell 13</i> (1), <i>Tabell 14</i> (1), <i>Tabell 21</i> (3), <i>Tabell 23</i> (1), <i>Tabell 24</i> (1).</p> <p>5.5.4SA. Skogsbrukare ska tillse att ge- nomföra skogsbruksåtgärder som berör re- kreativsvärden med särskild omsorg. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <u>Se tabell (och fot- not):</u> <i>Tabell 11</i> (1, 2 & 5), <i>Tabell 21</i> (3), <i>Tabell 23</i> (1), <i>Tabell 24</i> (1).</p> <p>6.3.14S. Skogsbrukare ska avgränsa, i första hand på barmark, som hänsyns- tor: a) småbiotoper med särskilda naturvärden; b) vid behov skyddszoner i anslutning till biotoper med särskilda naturvärden. <u>Se tabell (och fotnot):</u></p>	

<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>	<i>Tabell 11 (1)</i>
6.3.17S. Skogsbrukare ska lämna hänsynsytor, kantzoner eller trädgrupper samt naturvärdesträd (6.3.18S) på sådant sätt att större kala ytor undviks. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1, 2 & 3)</i>	6.3.17S. Skogsbrukare ska lämna hänsynsytor, kantzoner eller trädgrupper samt naturvärdesträd (6.3.18S) på sådant sätt att större kala ytor undviks. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1, 2 & 3)</i>
6.3.17S. Skogsbrukare ska lämna hänsynsytor, kantzoner eller trädgrupper samt naturvärdesträd (6.3.18S) på sådant sätt att större kala ytor undviks. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1, 2 & 3)</i>	6.3.17S. Skogsbrukare ska lämna hänsynsytor, kantzoner eller trädgrupper samt naturvärdesträd (6.3.18S) på sådant sätt att större kala ytor undviks. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1, 2 & 3)</i>
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>	<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>
Delar av Allmänna råd till 7:1 ...”Den hänsyn i form av till exempel kvarlämnade träd, trädksamlingar och döda träd som tagits i samband med skötsel av skog bör skyddas vid kommande åtgärder.”...	Delar av Allmänna råd till 7:1 ...”Den hänsyn i form av till exempel kvarlämnade träd, trädksamlingar och döda träd som tagits i samband med skötsel av skog bör skyddas vid kommande åtgärder.”...
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>	<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>
Föreskrift 7:8 Vid all avverkning ska av hänsyn till arter, kulturmiljön och landskapsbilden buskar och enstaka träd, trädksamlingar, och döda träd lämnas kvar. (SKSFS 2013:2).	Föreskrift 7:8 Vid all avverkning ska av hänsyn till arter, kulturmiljön och landskapsbilden buskar och enstaka träd, trädksamlingar, och döda träd lämnas kvar. (SKSFS 2013:2).
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>	<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i>
Allmänna råd till 7:8 Exempel på träd, buskar och döda träd som bör lämnas kvar är:	Allmänna råd till 7:8 Exempel på träd, buskar och döda träd som bör lämnas kvar är:
<ul style="list-style-type: none"> • äldre vindfällen, högstubbar och torrakor, • äldre träd invid ägogränser och myrstackar, • äldre lövträd i barrskog som till exempel ek, bok, asp, sälg och 	<ul style="list-style-type: none"> • äldre vindfällen, högstubbar och torrakor, • äldre träd invid ägogränser och myrstackar, • äldre lövträd i barrskog som till exempel ek, bok, asp, sälg och

björk,

- hassel, lind, lönn, ask och alm,
- ovanliga träd och buskar, till exempel idegran, lundalm, vresalm, getapel, tibast och hagtorn,
- genetiskt märkliga träd, till exempel ormgran och flikbladig björk,

- levande eller döda träd, stubbar och lågor med öppna brandljud,

- biologiskt värdefulla träd som kan utgöra livsmiljö eller boplats för

skyddsvärda arter och med koppling till tidigare trädgeneration till

exempel gamla tallar, granar och lövträd,

- bärande träd, vådräd, kulturväxter som till exempel träd och

buskar till prydnad och hushållning samt träd som tidigare hamlats

liksom äldre vidkroniga träd i igenvuxna kulturmarker,

- träd med namn, tradition och/eller spår av äldre kultur, till exempel träd med ristningar eller barktäkt.

En viss andel av både gran- och tallstubbar samt samtliga stubbar av lövträd bör lämnas vid stubbskörd.

Framtida miljövärden kan utvecklas och främjas genom att koncentrera

åtgärder som högkapning, stamläggning och ringbarkning samt genom att ställa träd gruppvis på utvalda utvecklings- eller hänsynsytor. När trädgrupper lämnas på hyggesytan bör de för att minska risken för stormfällning efter avverkning i möjligaste mån sparas intill stormkänsliga träd med höga värden. Inom områden som inte påverkats av kalavverkning och som därför varit kontinuerligt trädbevuxna under flera trädgenerationer bör buskar och träd eller träd-samlingar lämnas kvar på så sätt att den ekologiska kontinuiteten så långt som möjligt bevaras. Inom områden som

<p>9.1.1. Skogsbrukare ska identifiera följande kategorier som relevanta "Skogar med höga bevarandevärden":</p> <p>a) Skogsområden av riksintresse och/eller etablerat nationellt intresse, med en koncentration av nyckelbiotoper och/eller lokaler för rödlistade arter utanför nyckelbiotoper (HCVF 1, HCVF 3).</p> <p>b) Fjällnära skog som är belägen ovanför naturvårdsgränsen 43 (HCVF2).</p> <p>c) Skyddsskog enligt 15§ skogsvårdslagen (HCVF 4).</p> <p>d) Skog inom skyddsområden för vattentäkter (HCVF 4).</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1 & 2)</i></p>	<p>9.1.1SA. Skogsbrukare ska vid skogsbruksplanläggning införskaffa information om markinnehavet berörs av följande kategorier:</p> <p>a) Skogsområden av riksintresse och/eller etablerat nationellt intresse, med en koncentration av nyckelbiotoper och/eller lokaler för rödlistade arter utanför nyckelbiotoper (HCVF 1, HCVF 3).</p> <p>b) Fjällnära skog som är belägen ovanför naturvårdsgränsen 42 (HCVF2).</p> <p>c) Skyddsskog enligt 15§ Skogsvårdslagen (HCVF 4).</p> <p>d) Skog inom skyddsområden för vattentäkter (HCVF 4).</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1 & 2)</i></p>	<p>har betydelse för landskapsbild, rekreation, friluftsliv och turism och inom områden som har estetiska värden bör träd eller trädsmåningar lämnas kvar så att dessa värden så långt som möjligt bevaras. (SKSFS 2013:2).</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i></p> <p>Föreskrift 7:9 När det finns grova lövträd, ovanliga trädslag, träd av mycket hög ålder, döende och döda träd, hålträd, boträd och träd som kan utvecklas till boträd samt kulturpåverkade träd, ska i första hand sådana träd lämnas kvar.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1)</i></p> <p>Föreskrift 7:17 Vid all skötsel av skog ska skador i och invid hänsynskrävande biotoper, kulturmiljöer och kultur lämningar i skogen förhindras eller begränsas.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1 & 2)</i></p> <p>Allmänna råd till 7:17</p> <p>Exempel på vad som kan vara hänsynskrävande biotoper i skogen är:</p> <ul style="list-style-type: none"> • örtrika områden längs dråg, bäckar, åar och andra vattendrag, • kärr och småvatten, • områden vid källor och källpåverkad mark, • strand- och sumpskogar med naturskogskaraktär, • äldre skog på uddar och mindre öar i hav, sjöar, vattendrag och myrmarker, • raviner, klyftor och blockmarker samt berg- och rasbranter,
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • äldre hållmarksskog, • äldre sandtallskogar med påtagligt inslag av mycket gamla träd, • naturskogsrester, • yngre brandfält, • äldre trädbestånd med påtagligt stor mängd hänglav eller död ved, • örtrika bestånd på kalkrika marker, • äldre hassellundar, • tidigare åkerholmar som ingår i skogsmark, • brynmiljöer i anslutning till öppen jordbruksmark, • äldre skogsbeten, samt • igenvuxna hagmarker och lövängar som varit trädbevuxna under flera trädgenerationer. <p>Med kulturmiljö bör här avses en miljö som historiskt påverkats av människan.</p> <p>Kulturmiljön kan innefatta både enskilda objekt såväl som stora landskapsavsnitt och utgör en del av kulturarvet.</p> <p>Med kulturlämning bör här avses väl avgränsade lämningar efter människors verksamhet som kan antas ha tillkommit 1850 eller senare och</p> <p>som inte bedöms som fornlämningar, vilka även benämns som övriga kulturhistoriska lämningar.</p> <p>Exempel på vad som kan vara kulturmiljöer och kulturlämningar i skogen är:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slättermyrar och översilningsängar inklusive dämnar och kanaler, • husgrunder, övergivna torpställen med inägomark, förvildade trädgårdar och fåbodvallar,
--

<p>• röjningsrösen, stenvägar och äldre färdvägar, stigar med namn och tradition samt röjningar och ristningar,</p> <p>• kvarnar, sågar, smedjor och anordningar för flottning vid vattendrag,</p> <p>• kolningsanläggningar och tjärframställningsplatser, samt</p> <p>• kulturlämningar efter äldre tiders renskötsel.</p> <p>Träd som på grund av vidtagen skötsel av skog riskerar att falla och därmed orsaka skador bör tas bort från kulturlämningar såvida dessa träd inte har mycket höga naturvärden. Stubbskörd bör inte ske i och invid hänsynskrävande biotoper, kulturmiljöer och kulturlämningar. (SKSFS 2014:7).</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (1 & 2)</i></p>	<p>Delar av 4.9(1) Död ved</p> <p>...”Längs stigar/vandringsleder ska döda träd som riskerar vindfällning inte lämnas inom en trädängds avstånd från stigen/vandringsleden. Där kan högstubbbar istället vara ett lämpligt alternativ.” ...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (5)</i></p>	<p>4.4.10A. Skogsbrukare ska tillse att skogsbruksåtgärder utförs så att fornlämningar, fornlämningsområden och värdefulla kulturmiljöer bevaras på markinnehavet</p> <p><i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> Lämna en skyddszon på 15-20 meter runt fornlämningen där ingen maskin får köra. Kulturlämningar markeras med 1,3 m höga kulturstubbar. Ställ så många stubbar att lämningen markeras åt alla väderstreck.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i></p>
<p>4.4.10. Skogsbrukare ska planera, genomföra och övervaka skogsbruksåtgärder på sätt som bevarar fornlämningar, fornlämningsområden och värdefulla kulturmiljöer på markinnehavet.</p> <p><i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> Lämna en skyddszon på 15-20 meter runt fornlämningen där ingen maskin får köra. Kulturlämningar markeras med 1,3 m höga kulturstubbar. Ställ så många stubbar att lämningen markeras åt alla väderstreck.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i></p>	<p>4.4.10SA. Skogsbrukare ska tillse att skogsbruksåtgärder utförs så att fornlämningar, fornlämningsområden och värdefulla kulturmiljöer bevaras på markinnehavet</p> <p><i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> Lämna en skyddszon på 15-20 meter runt fornlämningen där ingen maskin får köra. Kulturlämningar markeras med 1,3 m höga kulturstubbar. Ställ så många stubbar att lämningen markeras åt alla väderstreck.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i></p>	<p>Föreskrift 7:25 Framkomligheten på allmänt nyttjade stigar, stigar av kulturhistoriskt intresse samt permanenta spår och leder får inte försväras genom att röjnings-, hygesrensning- eller avverkningrester lämnas eller att körskador förorsakas. Markberedning och plantering får inte utföras på sådana stigar och leder.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i></p> <p>Föreskrift 7:30 Markberedning ska ske så att kulturlämningar, allmänt nyttjade stigar samt permanenta spår och leder inte skadas.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i></p>

5.5.5. Skogsbrukare ska planera och genomföra skogsbruksåtgärder så att framkomlighet be-varas och skador undviks på frekvent använda stigar.	5.5.5SA. Skogsbrukare ska tillse att skogsbruksåtgärder genomförs så att framkomlighet bevaras och skador undviks på frekvent använda stigar.
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i>	<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2 & 5)</i>
6.2.7. Skogsbrukare ska inte anlägga skog på:	6.2.7SA. Skogsbrukare ska inte anlägga skog på:
a) avgränsade öppna eller igenväxande kulturmarker i skogslandskapet mindre än 0,5 hektar,	a) avgränsade öppna eller igenväxande kulturmarker i skogslandskapet mindre än 0,5 hektar.
b) öppna och igenväxande kulturmarker med särskilda natur- och kulturvärden där den hävdbebyggade artsammansättningen ännu är tydlig (torplägen, äldre odlingar).	b) öppna och igenväxande kulturmarker med särskilda natur- och kulturvärden där den hävdbebyggade artsammansättningen ännu är tydlig (torplägen, äldre odlingar).
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i>	18 Gäller inte markinnehav med mindre än 20 ha produktiv skogsmark. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i>
6.2.8S. Skogsbrukare ska bevara eller tillskapa öppna brynmiljöer, om möjligt hävdade, i samband med skogliga åtgärder i beståndet.	6.2.8S. Skogsbrukare ska bevara eller tillskapa öppna brynmiljöer, om möjligt hävdade, i samband med skogliga åtgärder i beståndet.
<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i>	<u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i>
6.3.15S. Skogsbrukare ska i anslutning till våtmarker och impediment främja kontinuerligt beskogade, om möjligt skiktade, topografiskt, hydrologiskt och ekologiskt betingade övergångszoner.	6.3.15S. Skogsbrukare ska i anslutning till våtmarker och impediment främja kontinuerligt beskogade, topografiskt, hydrologiskt och ekologiskt betingade övergångszoner. Avgränsning ska i första hand ske på barmark.
	Delar av 4.7 Kant / skyddszoner / hänsynsytor ...” Skyddszonen ska vara funktionell och dess bredd ska anpassas efter skyddsobjektet i fråga och de förutsättningar som gäller på platsen. Vid skogliga åtgärder planeras för en framtida skiktad kantzon I
	Föreskrift 7:7 Vid skötsel av skog ska inslag av växtplatsens naturligt förekommande trädslag behållas och ges förutsättningar att utvecklas väl. Om förekomsten av vissa sådana trädslag är obetydlig, ska ett ökat inslag eftersträvas. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i>

<p>Avgränsning ska i första hand ske på bar- mark.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p>kantzoner/bryn och vid sjöar och vatten- drag där vanlig produktionskog går ända fram till kanten ska främst barrträd avver- kas. Lövtred och buskar ska gynnas för att skapa en skiktad, olikåldrig kantzon.” ...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p>Allmänna råd till 7:7</p> <p>Inslag av naturligt förekommande trädslag kan ökas genom att utnyttja och vårda befintligt uppslag av föryngring, sär- skilt där förhållandena är gynnsamma för detta, exempelvis i fuktiga partier och i zoner mot impediment, vatten, jord- bruksmark och bebyggelse.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>
<p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p>Delar av 4.10(1) Lövtred ... ”På fuktig se- dimentmark som gränsar till vattendrag och öppna vattenytor, sedimenttraviner samt andra naturligt lövdominerade fuktiga/blöta marker ska skogsbruk bedrivas med sär- skild inriktning mot att främja biotopens naturvärden så att lövdominansen bibehålls eller skapas.” ...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2), Tabell 14 (3), Tabell 15 (2), Tabell 16 (1), Tabell 23 (1)</i></p>	<p>Föreskrift 7:20 Med skyddszoner avses här ett område som behövs för att förhindra eller begränsa skadlig inverkan på angränsande miljöer vid skötsel av skog.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>
<p>6.5.14. Skogsbrukare ska ha rutiner som medför att åtgärder längs vattendrag och öppna vatten- ytor främjar kontinuerligt beskogade, om möjligt skiktade, topogra- fiskt, hydrologiskt och ekologiskt beting- ade övergångszoner.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p>6.5.14SA. Skogsbrukare ska tillse att åtgär- der längs vattendrag och öppna vattenytor främjar kontinuerligt beskogade, om möj- ligt skiktade, topografiskt, hydrologiskt och ekologiskt betingade övergångszoner.</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p>Föreskrift 7:21 Skyddszoner med träd och buskar ska läm- nas kvar vid skötsel av skog i sådan utstreckning som be- hövs av hänsyn till arter, vattenkvalitet, kulturmiljö, kultur- lämningar och landskapsbild. (SKSFS 2013:2).</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>	<p><u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (2)</i></p>

6.3.6S. Skogsbrukare ska lämna vid tillvaratagande av vindfällan på hyggen, i medeltal, minst två grövre nya vindfällan per hektar förutom sådant som avses i 6.3.4S och 6.3.5S.	6.3.6S. Skogsbrukare ska lämna vid tillvaratagande av vindfällan på hyggen, i medeltal, minst två grövre nya vindfällan per hektar förutom sådant som avses i 6.3.4S och 6.3.5S.
Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (3, 8 & 9)	Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (3, 8 & 9)
6.3.16S. Skogsbrukare ska lämna stormfasta träd av olika trädslag med goda förutsättningar att utvecklas till grova och gamla träd under nästa omloppstid i syfte att åstadkomma minst 10 sådana träd ²⁷ per hektar i kommande skogsgeneration (inklusive relevanta naturvärdes-träd enligt 6.3.18S) Avser genomsnitt på produktiv mark inom behandlingsenheten inklusive övergångszoner och hänsynsytor.	6.3.16S. Skogsbrukare ska lämna stormfasta träd av olika trädslag med goda förutsättningar att utvecklas till grova och gamla träd under nästa omloppstid i syfte att åstadkomma minst 10 sådana träd ²⁷ per hektar i kommande skogsgeneration (inklusive relevanta naturvärdes-träd enligt 6.3.18S) Avser genomsnitt på produktiv mark inom behandlingsenheten inklusive övergångszoner och hänsynsytor.
²⁷ Antalet kan minskat där naturvärdes-träden utgörs av ek eller bok. Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (3)	²⁷ Antalet kan minskat där naturvärdes-träden utgörs av ek eller bok. Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (3)
6.3.18S. Skogsbrukare ska lämna och värna, vid alla skogsbruksåtgärder, alla naturvärdesträd ²⁸ .	6.3.18S. Skogsbrukare ska lämna och värna, vid alla skogsbruksåtgärder, alla naturvärdesträd ²⁸ .
a) avvikande, särskilt grova och/eller gamla träd; b) grova träd med påtagligt vid och grovgrenig och/eller platt krona, c) grova, tidigare frivuxna, s.k. hagmarksgranar, d) grova aspar och alar där sådana inte förekommer rikligt, i barrdominerade bestånd,	a) avvikande, särskilt grova och/eller gamla träd; b) grova träd med påtagligt vid och grovgrenig och/eller platt krona, c) grova, tidigare frivuxna, s.k. hagmarksgranar, d) grova aspar och alar där sådana inte förekommer rikligt, i barrdominerade bestånd,

e) trädformig säl, rönn, oxel, lönn, lind, hägg och fågelbär, samt grov hassel i barrdomi-nerade bestånd, f) grova enar, g) träd med påtagliga, öppna brandlyror, h) hålträd och träd med risbon, i) träd med tydliga äldre kulturspår, j) enstaka eller mindre grupper av ädla lövträd i det boreala skogslandskapet.	e) trädformig säl, rönn, oxel, lönn, lind, hägg och fågelbär, samt grov hassel i barrdomi-nerade bestånd, f) grova enar, g) träd med påtagliga, öppna brandlyror, h) hålträd och träd med risbon, i) träd med tydliga äldre kulturspår, j) enstaka eller mindre grupper av ädla lövträd i det boreala skogslandskapet.
²⁸ Undantag medges där träden ingår i det normala skogsskötselprogrammet, exempelvis timmerställningar, skärm- ställningar, fröträdställningar yngre än 25 år, huvudstammar i bestånd av ädla lövträd. Undantag medges även vid vägbyggnad och vid risk för skador på människor och byggnader samt för träd i anslutning till elledningar. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (3)</i>	²⁸ Undantag medges där träden ingår i det normala skogsskötselprogrammet, exempelvis timmerställningar, skärm- ställningar, fröträdställningar yngre än 25 år, huvudstammar i bestånd av ädla lövträd. Undantag medges även vid vägbyggnad och vid risk för skador på människor och byggnader samt för träd i anslutning till elledningar. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (3)</i>
6.3.19S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att ett betydande antal lövträd och ett lämpligt antal övriga träd ges goda livsbetingelser för att därigenom kunna bilda naturvärdes- träd. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (3)</i>	6.3.19S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att ett betydande antal lövträd och ett lämpligt antal övriga träd ges goda livsbetingelser för att därigenom kunna bilda naturvärdes- träd. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (3)</i>
6.3.7S. Skogsbrukare ska tillskapa minst tre ²¹ högstubbar ²² eller ringbarkade träd i medeltal per hektar avverkad yta vid förnygringsavverkning och grövre gallring. Skogsbrukare ska sträva efter att	6.3.7S. Skogsbrukare ska tillskapa minst tre ²¹ högstubbar ²² eller ringbarkade träd i medeltal per hektar avverkad yta vid förnygringsavverkning och grövre gallring. Skogsbrukare ska sträva efter att fördela
	Delar av 4.9(2) Död ved. ...”Från andra gallring till och med slutavverkning (i annat än ek och bokbestånd) ska grov död ved av minst tre fårska

fördela dessa i så lika antal som möjligt på grövre, icke naturvärdesträd av tall, gran, björk och asp.	dessa i så lika antal som möjligt på grövre, icke naturvärdesträd av tall, gran, björk och asp.	högstubbar, stockar, liggande eller ringbarkade träd skapas per hektar.” ... Vid för- yngningsavverkning i ek- och bokbestånd ska död ved tillskapas, så att det vid av- vecklingen av det gamla beståndet finns minst två ringbarkade träd eller högstubbar av huvudträdslaget i medeltal per hektar avverkad yta. Av övriga ädellövträd behö- ver vare sig högstubbar eller ringbarkade träd skapas.” ...
²¹ Vid förnygringsavverkning i ek-och bokbestånd tillskapas död ved, så att det vid avvecklingen av det gamla beståndet finns minst två ringbarkade träd eller högstubbar av huvudträdslaget i medeltal per hektar avverkad yta. Av övriga ädellövträd behö- ver inga högstubbar eller ringbarkade träd skapas.	²¹ Vid förnygringsavverkning i ek-och bok- bestånd tillskapas död ved, så att det vid avvecklingen av det gamla beståndet finns minst två ringbarkade träd eller högstubbar av huvudträdslaget i medeltal per hektar avverkad yta. Av övriga ädellövträd behö- ver inga högstubbar eller ringbarkade träd skapas.	Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (4), <i>Tabell 15</i> (2), <i>Tabell 22</i> (1)
²² Kapade på högsta säkra höjd.	²² Kapade på högsta säkra höjd.	
Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (4), <i>Tabell 15</i> (2), <i>Tabell 22</i> (1)	Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (4), <i>Tabell 15</i> (2), <i>Tabell 22</i> (1)	
6.9.3. Skogsbrukare ska begränsa eventu- ell användning av främmande träds- lag så att den totala arealen nyanlagda bestånd med främmande träds- lag från 2009 högst uppgår till 5 % av den produktiva skogs- marksarealen ³⁸ .	6.9.3SA. Skogsbrukare ska begränsa even- tuell användning av främmande träds- lag så att den totala arealen nyanlagda bestånd med främmande träds- lag från 2009 högst uppgår till 5 % av den produktiva skogs- marksarealen ³⁸ . Skogsbrukare med ett markinnehav på 50 hektar eller mindre be- gränsar eventuell nyanvändning av främ- mande träds- lag till maximalt 2,5 hektar av den produktiva skogsmarken.	Förordning 9 § Endast i undantagsfall får främmande träddarter användas som skogsodlingsmaterial. Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (6)
³⁸ Återbeskogning med främmande träds- lag på mark som tidigare dominerats av främmande träds- lag omfattas inte av arealbegränsningen.	³⁸ Återbeskogning med främmande träds- lag på mark som tidigare dominerats av främ- mande träds- lag omfattas inte av arealbe- gränsningen.	
Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (6)	Se tabell (och fotnot): <i>Tabell 11</i> (6)	

5.2.1. Skogsbrukare ska sträva efter skogsskötsel- och skogsbruksmetoder som genererar bästa möjliga användning av olika skogsprodukter. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (7)</i>	5.2.1SA. Skogsbrukare ska bedriva sitt skogsbruk så att det genererar bästa möjliga produktion och användning av olika skogsprodukter. <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (7)</i>	Delar av 2.2 Skogsbränsle ...”Uttag av skogsbränsle är en naturlig del av ett aktivt skogsbruk och ska utföras på ett hänsynsfullt sätt så att markens långsiktiga produktionsförmåga bevaras, körsador minimeras och lämnad generell hänsyn bibehålls.” ... <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (7)</i>
6.3.23. Skogsbrukare ska tillse vid uttag av biobränsle att Skogsstyrelsens rekommendationer följs. Uttaget dokumenteras på beståndsnivå.	6.3.23SA. Skogsbrukare ska tillse att Skogsstyrelsens rekommendationer följs vid uttag av biobränsle.	
<i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> <i>En femtedel av alla grenar och toppar ska lämnas på hygget. Lämna de grövsta topparna från varje trädslag och lämna extra stor andel av trädslag som är mindre vanliga i det aktuella området. Lämna särskilt grova toppar av tall, ek och asp.</i> <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (8)</i>	<i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> <i>En femtedel av alla grenar och toppar ska lämnas på hygget. Lämna de grövsta topparna från varje trädslag och lämna extra stor andel av trädslag som är mindre vanliga i det aktuella området. Lämna särskilt grova toppar av tall, ek och asp.</i> <u>Se tabell (och fotnot):</u> <i>Tabell 11 (8)</i>	
6.3.4S. Skogsbrukare ska lämna alla högstubbbar, lågor och andra träd som varit döda längre tid än 1 år förutom då de:	6.3.4S. Skogsbrukare ska lämna alla högstubbbar, lågor och andra träd som varit döda längre tid än 1 år förutom då de:	
a) utgör en säkerhetsrisk för dem som arbetar i skogen eller för allmänheten inom rekreatiomsområden,	a) utgör en säkerhetsrisk för dem som arbetar i skogen eller för allmänheten inom rekreatiomsområden,	
b) blockerar frekvent nyttjade stigar och vägar,	b) blockerar frekvent nyttjade stigar och vägar,	
c) är klenare avverkningsrester,	c) är klenare avverkningsrester,	

d) utgör yngelmaterial för skadeinsekter vid dokumenterad risk för massförökning ¹⁹ .	d) utgör yngelmaterial för skadeinsekter vid dokumenterad risk för massförökning ¹⁹ .
¹⁹ Större sammanhängande områden med död skog får åtgärdas för anläggning av ny skog enligt kraven i Skogsvårdslagen.	¹⁹ Större sammanhängande områden med död skog får åtgärdas för anläggning av ny skog enligt kraven i Skogsvårdslagen.
Se tabell (och fotnot):	Se tabell (och fotnot):
<i>Tabell 11 (9)</i>	<i>Tabell 11 (9)</i>
6.3.5S. Skogsbrukare ska lämna alla högstubbbar, lågor och andra träd som har varit döda kortare tid än 1 år ²⁰ :	6.3.5S. Skogsbrukare ska lämna alla högstubbbar, lågor och andra träd som har varit döda kortare tid än 1 år ²⁰ :
a) från naturvärdesträd (6.3.18) och andra träd som tidigare lämnats som naturhänsyn	a) från naturvärdesträd (6.3.18) och andra träd som tidigare lämnats som naturhänsyn
b) i områden avsatta för naturvård inklusive hänsynsytor	b) i områden avsatta för naturvård inklusive hänsynsytor
c) på impediment	c) på impediment
²⁰ I tätortsnära skogar och längs allmänt nyttjade leder ska åtgärder vidtas rörande död ved för framkomlighet och säkerhet. Åtgärder kan även vidtas då det är påkallat av arbetsmiljöskäl.	²⁰ I tätortsnära skogar och längs allmänt nyttjade leder ska åtgärder vidtas rörande död ved för framkomlighet och säkerhet. Åtgärder kan även vidtas då det är påkallat av arbetsmiljöskäl.
Se tabell (och fotnot):	Se tabell (och fotnot):
<i>Tabell 11 (9 & 10)</i>	<i>Tabell 11 (9 & 10)</i>
6.3.8. Skogsbrukare ska planera och genomföra skogsbruksåtgärder så att lövträd, där naturliga förhållanden så medger, utgör minst 10 % av volymen ²³ (5 % i området norr om Limes Norrlandicus) vid förnygringsavverkning, räknat i medeltal inklusive absoluta närområden. Naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet.	6.3.8SA. Skogsbrukare ska planera och genomföra skogsbruksåtgärder så att lövträd, där naturliga förhållanden så medger, prioriteras som generell naturhänsyn vid röjning, gallring och slutavverkning. Syftet ska vara att den generella hänsynen tillsammans med de lövträd som sköts för virkesproduktion ska uppgå till 10 % av volymen
	Delar av 4.10(2) Lövträd. ...”I blandbestånd där de naturliga förhållandena så medger, ska lövträd värnas vid röjning och gallring så att de vid slutet av omloppstiden utgör minst 5 % av volymen i beståndet, inklusive närområden. Undantaget är blandbestånd av tall och asp där risken för knäckesjuka ska beaktas.” ...
	Se tabell (och fotnot):

<p>²³ Inklusive högstubbar av lövträd</p> <p>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</p> <p><i>Röjning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Där förutsättningar finns ska lövträd gynnas så att de utgör mellan 5 och 20 % av volymen i beståndet eller dess närområde. <p><i>Gallring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Där förutsättningar finns ska lövträd gynnas så att de utgör 10 % av volymen i beståndet <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 11 (11 & 12), Tabell 25 (6)</p>	<p>i slutavverkningsbestånden söder om Limes Norrländicus (5 % i norr). Naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet.</p> <p>Om någon av följande förutsättningar föreligger ska lägre lövträdsinslag kunna tillämpas på beståndsnivå:</p> <p>På markinnehav där minst 10 % av skogsmarksarealen (5 % i norr) har lövträdsdominerade naturvårdsavsättningar enligt 6.4.1S</p> <p>På markinnehav där lövdominerade bestånd eller bestånd med lövdominans som skötsel mål inom nära framtid utgör minst 20 % av skogsmarksarealen (10 % i norr)</p> <p>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</p> <p><i>Röjning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Där förutsättningar finns ska lövträd gynnas så att de utgör mellan 5 och 20 % av volymen i beståndet eller dess närområde. <p><i>Gallring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Där förutsättningar finns ska lövträd gynnas så att de utgör 10 % av volymen i beståndet <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 11 (11 & 12), Tabell 25 (6)</p>	<p>Tabell 11 (11 & 12), Tabell 25 (6)</p>
<p>6.5.15S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att lövdominerade bestånd med goda förutsättningar för biologisk mångfald bibehålls och/eller skapas:</p>	<p>6.5.15S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att lövdominerade bestånd med goda förutsättningar för biologisk mångfald bibehålls och/eller skapas:</p>	<p>Delar av 4.10(3) Lövträd. ... "Skogar dominerade av ädellöv och lövbestånd på fuktig mark ska normalt förnygras genom selektiv avverkning, under högskärm eller genom luckhuggnig." ...</p> <p><u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 11 (11 & 12), Tabell 25 (6)</p>
<p>6.5.15S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att lövdominerade bestånd med goda förutsättningar för biologisk mångfald bibehålls och/eller skapas:</p>	<p>6.5.15S. Skogsbrukare ska planera och bruka sitt markinnehav så att lövdominerade bestånd med goda förutsättningar för biologisk mångfald bibehålls och/eller skapas:</p>	<p>22 § Ädla lövträd 22 § Med ädla lövträd avses i denna lag de inhemska trädslagen alm, ask, avenbok, bok, ek, fågelbär, lind och lönn. Lag (1993:553).</p> <p>Se tabell (och fotnot): Tabell 15 (1), Tabell 21 (1), Tabell 22 (2), Tabell 23 (1), Tabell 24 (1),</p>

a) på fuktig sedimentmark som gränsar till vattendrag och öppna vattenytor, b) i sedimentravin, c) på andra naturligt lövdominerade fuktiga/blöta marker. <u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 14 (3), Tabell 15 (1), Tabell 16 (1), Tabell 23 (1, 2 & 3), Tabell 24 (1)	a) på fuktig sedimentmark som gränsar till vattendrag och öppna vattenytor, b) i sedimentravin, c) på andra naturligt lövdominerade fuktiga/blöta marker. <u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 14 (3), Tabell 15 (1), Tabell 16 (1), Tabell 23 (1, 2 & 3), Tabell 24 (1)	Tabell 14 (3), Tabell 15 (1), Tabell 16 (1), Tabell 22 (2) Tabell 23 (1)	Allmänna råd till 22 § skogsvårdslagen Begränsningen till inhemska trädslag bör innebära att till exempel rödek och sykomorlön inte räknas som ädla lövträd. <u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 15 (1), Tabell 21 (1), Tabell 22 (2), Tabell 23 (1), Tabell 24 (1), Delar av 23 § Ädellövskog ”23 § Med ädellövskog avses i denna lag: 1. Skogsbestånd som utgörs av lövträd till minst 70 procent och av ädla lövträd till minst 50 procent och vars areal är minst ett halvt hektar.” ... <u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 15 (1), Tabell 22 (2), Tabell 23 (1), Tabell 24 (1), Tabell 20 (1) Förordning 25 § Andelen lövträd och ädla lövträd i ett bestånd ska bestämmas med ledning av trädens grundyta. Med ett träds grundyta avses ytan av ett tvärsnitt genom stammen 1,3 meter över marken. <u>Se tabell (och fotnot):</u> Tabell 15 (1), Tabell 22 (2), Tabell 23 (1), Tabell 24 (1), Tabell 20 (1) Delar av Allmänna råd till 23 § skogsvårdslagen ”När andelen lövträd och ädla lövträd i ett plantbestånd inte kan bestämmas med ledning av trädens grundyta, bör andelen istället bestämmas genom att antalet stammar av dessa trädslag beräknas i förhållande till det totala antalet stammar i beståndet. <u>Se tabell (och fotnot):</u> Se tabell (och fotnot): Tabell 15 (1), Tabell 22 (2), Tabell 23 (1), Tabell 24 (1), Tabell 20 (1)
25 § Krav att bevara ädellövskog			

<p>I fråga om övriga skogsinnehav får föreskrifter enligt första stycket innebära att avverkning inte får ske i sådan utstreckning att mer än hälften av brukningsenhetens areal produktiv skogsmark som inte i väsentlig utstreckning används för annat ändamål än virkesproduktion kommer att bestå av kalmark och yngre skog.</p> <p>Lag (2008:662).</p> <p><u>Se tabell (och fotot): Tabell 25 (3, 4 & 5)</u></p>	
<p>Förordning 12 § På brukningsenheter större än 50 hektar produktiv skogsmark får föryngringsavverkning inte ske i sådan utstreckning att mer än hälften av brukningsenhetens produktiva skogsmarksareal kommer att bestå av kalmark och skog yngre än 20 år.</p> <p>Första stycket gäller även brukningsenheter på 50 hektar produktiv skogsmark eller mindre om brukningsenheten genom fastighetsbildning bildats av mark från en brukningsenhet större än 50 hektar eller tillförts mark från en sådan enhet och mindre än tre år har förflutit sedan fastighetsbildningen ägde rum.</p> <p>Med undantag för sådana brukningsenheter som avses i andra stycket får dock alltid avverkning ske i sådan utstreckning att högst 50 hektar av brukningsenhetens produktiva skogsmark kommer att bestå av kalmark och skog yngre än 20 år. (Förordning 2014:1027).</p> <p><u>Se tabell (och fotot): Tabell 25 (3, 4 & 5)</u></p>	
<p>Förordning 12 a § För brukningsenheter större än 1 000 hektar produktiv skogsmark får Skogsstyrelsen meddela föreskrifter om hur stor del av den produktiva skogsmarksarealen som får avverkas årligen eller under andra perioder. (Förordning 2014:1027).</p> <p><u>Se tabell (och fotot): Tabell 25 (4)</u></p>	

Föreskrift 3:10 Högsta tillåtna areal för förnyringsavverkning

På bruksenheter som är större än 1 000 hektar produktiv skogsmark gäller utöver den begränsning som anges i 12 § skogsvårdsfördelningen att den areal som förnyringsavverkas under fem på varandra följande år sammanlagt inte får överstiga fem årsarealer. På bruksenheter som är större än 5 000 hektar får vidare den areal som förnyringsavverkas under ett enskilt år inte överstiga 1,5 årsareal. Genom att fastställa en avverkningsplan för högst tio år kan Skogsstyrelsen efter ansökan av skogsmarkens ägare medge att årsarealerna fördelas på annat sätt under den fastställda perioden.

Årsarealen beräknas enligt följande: Årsareal = bruksenhets produktiva skogsmarksareal x arealfaktor x korrektionsfaktor.

Arealfaktor och korrektionsfaktor bestäms enligt tabellerna 7 och 8 i bilaga 2.

Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (4)

5.6 Skogsprodukter ska skördas i en takt som inte överskrider nivåer som varaktigt kan upprätthållas.

Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (5)

6.3.9S. Skogsbrukare ska planera och bruka markinnehavet så att på sikt en areal motsvarande minst 5 % av arealen frisk och fuktig skogsmark ²⁴ utgörs av lövrika bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdssanknuten biologisk mångfald främjas. Kravet gäller där naturliga förnyrings- och tillväxtbetingelser ger förutsättningar för löv.	6.3.9S. Skogsbrukare ska planera och bruka markinnehavet så att på sikt en areal motsvarande minst 5 % av arealen frisk och fuktig skogsmark ²⁴ utgörs av lövrika bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdssanknuten biologisk mångfald främjas. Kravet gäller där naturliga förnyrings- och tillväxtbetingelser ger förutsättningar för löv.	Delar av 4.10(4) Lövträd ...”Där naturliga förnyrings- och tillväxtbetingelser finns för löv, ska skogsbruket bedrivas så att minst 3 % av arealen frisk- och fuktig mark på markinnehavet utgörs av bestånd som domineras av lövträd efter röjning och gallring.” ...
		Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (7)

<p>²⁴ Lövträdsdominerade områden som av- satts enligt 6.4.1-6.4.3 får inräknas norr om Limes Norrlandicus. Fjällnära skog ovan Naturvårdsgränsen, definierad en- ligt Naturskyddsföreningen (1988), är undantagen kraven i 6.3.9.</p>	<p>²⁴ Lövträdsdominerade områden som av- satts enligt 6.4.1-6.4.3 får inräknas norr om Limes Norrlandicus. Fjällnära skog ovan Naturvårdsgränsen, definierad enligt Natur- skyddsföreningen (1988), är undantagen kraven i 6.3.9.</p>
<p><i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> <i>Även blöt mark får räknas in.</i></p>	<p><i>SKOGSSÄLLSKAPETS TOLKNING:</i> <i>Även blöt mark får räknas in.</i></p>
<p><u>Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (7)</u></p>	<p><u>Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (7)</u></p>
<p>6.3.10S. Skogsbrukare med markinnehav inom den nemorala zonen utanför gra- nens naturliga utbredningsområde, ska planera och bruka innehavet så att på sikt mindre än 50 % av den produktiva skogs- marksarealen utgörs av bestånd domine- rade av gran (tillsammans med eventuella bestånd dominerade av främmande trädslag).</p>	<p>6.3.10S. Skogsbrukare med markinnehav inom den nemorala zonen utanför granens naturliga utbredningsområde, ska planera och bruka innehavet så att på sikt mindre än 50 % av den produktiva skogsmarksare- alen utgörs av bestånd dominerade av gran (tillsammans med eventuella bestånd domi- nerade av främmande trädslag).</p>
<p><u>Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (8)</u></p>	<p><u>Se tabell (och fotnot): Tabell 25 (8)</u></p>

Bilaga 3, Ingående bestämmelser via default

I nedanståden tabell redovisas bestämmelser från FSC, PEFC och SVL som till största del är inkluderade i examensarbetet via defaultvärden i Heureka PlanVis, inga särskilda inställningar har gjort för att dessa bestämmelser ska följas (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012). Dokumentet är indelat efter FSC:s 10 principer p.g.a. att PEFC och SVL har färre indelningar, se *Tabell 29*.

Tabell 29. *FSC princip 5: utbyte av skogen (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla kan knytas till utbyte av skogen och ingår till största del i körningarna via default. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).*

FSC övriga skogsbrukare < 5000 ha	FSC SLIMF < 1000 ha	PEFC	SVL
5.1.4S. Skogsbrukare ska nyttja en väsentlig del av den tillgängliga skogliga produktionen.	5.1.4S. Skogsbrukare ska nyttja en väsentlig del av den tillgängliga skogliga produktionen.	2.1 Aktivt, ekonomiskt skogsbruk ... "Röjning och gallring ska utföras så att vitala skogar skapas med höga produktions- och naturvärden." ...	Produktionsmålet Skogen och skogsmarken ska utnyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den ger en uthålligt god avkastning. Skogsproduktionens inriktning ska ge handlingsfrihet i fråga om användningen av vad skogen producerar.
5.1.6S. Skogsbrukare ska återbeskoga all skogsmark efter förnygringsavverkning om inte naturvårdsavtal eller myndighetsbeslut med annan innebörd finns.	5.1.6S. Skogsbrukare ska återbeskoga all skogsmark efter förnygringsavverkning om inte naturvårdsavtal eller myndighetsbeslut med annan innebörd finns.	2.1 Aktivt, ekonomiskt skogsbruk "Skogsbruket ska baseras på vetenskapligt beprövade, ståndortslämpliga metoder och principer. För att skapa förutsättningar för en lönsam skogsproduktion ska säkra förnygringsmetoder prioriteras." ...	5 § Skyldighet att anlägga ny skog Förordning 5 § Ny skog ska anläggas på produktiv skogsmark 1. om markens virkesproducerande förmåga efter avverkning eller på grund av skada på skogen inte tas till vara på ett godtagbart sätt, 2. om marken ligger outnyttjad, eller 3. om skogens tillstånd är uppenbart otillfredsställande. Åtgärd enligt första stycket ska vidtas i fall som anges i 1 och 2 utan dröjsmål och i fall som anges i 3 inom skälig tid. Vad som föreskrivs i första stycket 2 ska inte gälla mark som på grund av särskilda förhållanden inte bör tas i anspråk för virkesproduktion. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om undantag från första och andra styckena för att möjliggöra försöksverksamhet. Skogsstyrelsen får i särskilda fall medge undantag från första och andra styckena. Lag (2014:890).

			<p>2 § Skogsmarkens virkesproducerande förmåga ska i fall som avses i 5 § första stycket 1 skogsvårdslagen (1979:429) inte anses tillvaratagen på ett godtagbart sätt, när beståndets virkesförråd gått ned till under hälften av det förråd som normalt bör finnas, om det inte finns särskilda skäl för en annan bedömning. Vid bedömningen ska hänsyn tas till boniteten samt beståndets trädslag och ålder.</p> <p>I fall som avses i 5 § första stycket 3 skogsvårdslagen ska skogens tillstånd anses vara uppenbart otillfredsställande när beståndets virkesförråd eller tillväxt är mindre än en tredjedel av vad som är normalt på växtplatsen.</p> <p>3 § Om det enligt 5 § första stycket 1 eller 2 skogsvårdslagen (1979:429) finns en skyldighet att anlägga ny skog ska sådd, plantering eller åtgärder för naturlig förnygring ha utförts senast under det tredje året räknat från det år då skyldigheten uppkom. Med år ska avses tiden från och med den 1 juli ett år till och med den 30 juni nästkommande år.</p> <p>I fall som avses i 5 § första stycket 3 skogsvårdslagen ska Skogsstyrelsen med hänsyn till förhållandena i det enskilda fallet besluta inom vilken tid åtgärder för anläggning av ny skog senast ska vara utförda. Förordning (2010:956).</p>
			<p>6 § Föryngringsåtgärder</p>
			<p>6 § Vid anläggning av ny skog ska de föryngringsåtgärder vidtas som kan behövas för att trygga återväxten av en skog av tillfredsställande täthet och beskaffenhet i övrigt.</p>
			<p>Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om undantag från första stycket för att möjliggöra försöksverksamhet.</p>
			<p>Skogsstyrelsen får i särskilda fall medge undantag från första stycket. Lag (2014:890).</p>
			<p>Föreskrift 2:2 Längsta tillåtna tid för att få ett tillfredsställande plantuppslag</p>
			<p>genom naturlig förnygring är i södra Sverige utom Gotland 5 år räknat från det år då skyldigheten att anlägga ny skog uppkom.</p>
			<p>I norra Sverige och på Gotland är motsvarande tid 10 år och på de svagaste markerna i de inre delarna av norra Sverige 15 år.</p>
			<p>Föreskrift 2:5 Vid anläggning av ny skog ska sådana trädslag användas som med hänsyn till växtplatsens förutsättningar kan ge en tillfredsställande virkesproduktion.</p>
			<p>Förordning 4 § Endast metoder som erfarenhetsmässigt eller genom forskningsrön och prov i praktisk skala visat sig ge tillfredsställande resultat inom godtagbar tid får användas vid beståndsanläggning.</p>
<p>5.1.7S. Skogsbrukare ska använda föryngrings-, röj-</p>	<p>5.1.7S. Skogsbrukare ska använda föryngrings-, röj-</p>	<p>2.1 Aktivt, ekonomiskt skogsbruk ...”Röjning och gallring ska utföras</p>	

nings- och gallringsåtgärder som ger säker och snabb återbeskogning samt välbestockade och produktiva bestånd enligt 10§ skogsvårdslagen och dess föreskrifter.	röjnings- och gallringsåtgärder som ger säker och snabb återbeskogning samt välbestockade och produktiva bestånd enligt 10§ skogsvårdslagen och dess föreskrifter.	så att vitala skogar skapas med höga produktions- och naturvärden.” ...	Föreskrift 2:6 Vid senaste tidpunkt för hjälpplantering ska det i beståndet finnas minst så många huvudplanter som behövs för att trygga återväxten av en skog av tillfredsställande täthet. Plantorna ska vara i huvudsak jämnt fördelade över arealen.
			Delar av Allmänna råd till 2:6 ”När ny skog anläggs genom plantering bör, för att det vid senaste tidpunkt för hjälpplantering ska finnas minst det antal huvudplanter som anges i tabell 1 i bilaga 2, planteringen ske med ett betydligt större antal planter än som anges där.” ...
			Föreskrift 2:9 När tallskog, granskog eller björkskog anläggs, ska det vid senaste tidpunkt för hjälpplantering finnas minst så många huvudplanter som anges i tabell 1 i bilaga 2.
			10 § Avverkningsformer och lägsta ålder för förnyingsavverkning
			Förordning
			10 § Avverkning på produktiv skogsmark ska vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog eller främja skogens utveckling.
			Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får till skydd för den yngre skogen föreskriva att trädbestånd under en viss ålder inte får avverkas samt meddela föreskrifter om hur avverkning ska bedrivas för att tillgodose kraven enligt första stycket.
			För att möjliggöra försöksverksamhet eller för att bevara och utveckla natur- eller kulturmiljövärden får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddela föreskrifter om undantag från första stycket Lag (2014:890).
			Förordning 11 § Skogsstyrelsen får meddela föreskrifter om
			1. att trädbestånd under viss ålder inte får avverkas,
			2. hur avverkning ska bedrivas enligt 10 § skogsvårdslagen (1979:429) för att vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog eller för att främja skogens utveckling, och
			3. undantag från skyldigheten att avverkningen ska vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog eller främja skogens utveckling enligt 10 § skogsvårdslagen för att möjliggöra försöksverksamhet eller för att bevara och utveckla natur- och kulturmiljövärden.
			Innan Skogsstyrelsen meddelar sådana föreskrifter som avses i första stycket 3 ska Skogsstyrelsen höra Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Rikssantikvarieämbetet. (Förordning 2014:1027).
			Föreskrift 3:1 För att en avverkning ska anses vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog genom naturlig förnying ska normalt kvarlämnas lämpliga skärm- eller fröträd i tillräckligt antal.

Avverkningen ska vidare utföras så att fröproduktion, frögroning och planttillväxt gynnas. För att vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog genom skogsodling ska avverkningen skapa lämpliga förutsättningar för frögroning eller plantetablering och planttillväxt.

Allmänna råd till 3:1

Avverkning som är ändamålsenlig för återväxt av ny skog kan utföras som traktthuggning, som genast sänker virkesförrådet till en nivå där skyldighet att anlägga ny skog inträder. Vid sådan avverkning kan skärm- eller fröträd kvarlämnas. Avverkning som är ändamålsenlig för återväxt av ny skog kan också, på mark som är lämplig för naturlig förnying, utföras som successiv utglesning. Sådan utglesning leder först på sikt till att virkesförrådet blir så lågt att skyldighet att anlägga ny skog uppstår.

Föreskrift 3:2 Avverkning som främjar skogens utveckling ska gynna sådana trädslag som med hänsyn till växtplatsens förutsättningar kan ge en tillfredsställande virkesproduktion. Stamantalet och virkesförrådet efter avverkning ska vara tillräckligt för att tillvarata markens virkesproducerande förmåga. De kvarlämnade träden ska i huvudsak vara jämnt fördelade över arealen. Skador på kvarlämnade träd ska så långt möjligt undvikas.

Allmänna råd till 3:2

Avverkning som främjar skogens utveckling kan utföras som röjning eller gallring. Virkesförrådet efter sådan avverkning bör i barrskog inte understiga den nivå som anges i bilaga 1. I äldre bestånd som har eller kan väntas få en särskilt hög kvalitet bör ett något lägre virkesförråd kunna godtas. Diagrammet bör användas då beståndets virkesförråd till minst 7/10 består av barrträd.

Föreskrift 3:3 Föryngringsavverkning får inte ske i bestånd med lägre ålder än den som anges i tabellerna 4 och 5 i bilaga 2 samt i föreskrifterna nedan för lövträd.

Föreskrift 3:4 Med föryngringsavverkning avses annan avverkning än sådan röjning eller gallring som främjar skogens utveckling och som inte har till syfte att skogsmarken ska tas i anspråk för annat ändamål än virkesproduktion.

Föreskrift 3:5 Lägsta tillåtna ålder för föryngringsavverkning i bestånd som omfattas av 23 § skogsvårdslagen och vars virkesförråd till minst hälften består av ask är 50 år, av bok 80 år och av ek 90 år. För övriga bestånd som omfattas av 23 § skogsvårdslagen samt för bestånd vars virkesförråd till minst hälften består av björk, asp eller al är motsvarande åldersgräns 35 år.

3:6 För växtplatser med annat ståndortsindex eller bestånd med annan trädslagsblandning än ovan ska jämkning ske mellan de angivna åldrarna, där så kan ske.

3:8 Med ålder avses grundtytevägd medelålder. Vid åldersbestämningen räknas inte fröträd, överståndare och underväxt. Medelåldern bestäms genom att antalet årsringar räknas vid 1,3 meters höjd. För barrträd görs tillägg för normalt antal år till denna höjd enligt tabell 6 i bilaga 2. För lövträd görs motsvarande tillägg.

Bilaga 4, Exkluderade bestämmelser

Bestämmelser från FSC, PEFC och SVL som är exkluderade från examensarbetet antingen p.g.a. att dessa inte går att simulera eller för att simuleringen inte skulle rymmas inom tidsramen för examensarbetet (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012). Dokumentet är indelat efter FSC:s 10 principer p.g.a. att PEFC och SVL har färre indelningar, se *Tabell 30- Tabell 39*.

Tabell 30. *Princip 1 Efterlevnad av lagstiftning (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).*

FSC	PEFC	SVL
Hela princip 1	Övriga delar av 2.1 3.1	4 § Lag (2001:440). 10 a § Lag (2005:1164). 14 § Lag (2010:930). Förordning 15 § - 16 § Föreskrift 3:11 – 3:13 Allmänna råd till 3:13 Föreskrift 3:13 a – 3:14 Allmänna råd till 3:14 Föreskrift 3:15 Allmänna råd till 3:15 Hela kapitel 8, tillsyn

Tabell 31. *Princip 2 Rättigheter och ansvar för innehav och nyttjande (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).*

FSC	PEFC	SVL
Hela princip 2	3.9	12 § Lag (2008:662). Förordning 14 §

Tabell 32. Princip 3 Ursprungsbefolkningens rättigheter (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
Hela princip 3	2.8	13 b § Lag (2010:930).
	3.8	Hela kapitel 4
		Hela 31 § Lag (1993:553).
		Allmänna råd till 31 § skogsvårdslagen

Tabell 33. Princip 4 Relationer på samhällsnivå och arbetarrättigheter (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
Hela kriterium 4.1 - 4.3	3.2 – 3.7	
4.4 - 4.4.9SA	3.10	
Hela kriterium 4.5	4.13	

Tabell 34. Princip 5 Utbyte av skogen (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
5.1 – 5.1.3	2.2	2 § Lag (2008:662).
5.1.8S. – 5.1.9	2.5	Allmänna råd till 2 § första stycket 2 skogsvårdslagen
5.2	2.7	Allmänna råd till 5 § första stycket 1 skogsvårdslagen
5.2.2		Allmänna råd till 5 § första stycket 2 skogsvårdslagen
Hela kriterium 5.3		Allmänna råd till 5 § första stycket 3 skogsvårdslagen
Hela kriterium 5.4		Allmänna råd till 5 § tredje stycket skogsvårdslagen
5.5		Förordning 5 §
5.5.2 – 5.5.3		Förordning 6 §
5.5.6		Förordning 7 §
5.6.1		Föreskrift 2:1

5.6.3	Föreskrift 2:3
5.6.2SA.	Allmänna råd till 2:3
	Föreskrift 2:4
	Allmänna råd till 2:5
	Delar av Allmänna råd till 2:6
	Föreskrift 2:7 – 2:8
	Föreskrift 2:10 – 2:15
	8 § Lag (2008:662).
	Föreskrift 3:2 a – 3:2 b
	Allmänna råd till 3:2 b
	Föreskrift 3:2 c
	Allmänna råd till 3:2 c
	Föreskrift 3:2 d
	Allmänna råd till 3:2 d
	Föreskrift 3:7
	Föreskrift 3:8 a – 3:9
	Allmänna råd till 3:9
	Förordning 13 §
	Allmänna råd till 12-13 §§ skogsvårdsförordningen och 3 kap. 10 § i Skogsstyrelsens föreskrifter 13 § Lag (2005:1164).
	Allmänna råd till 13 § skogsvårdslagen

Tabell 35. Princip 6 Miljöpåverkan (FSC, 2014), Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
Hela kriterium 6.1	2.3	2 b § Lag (2010:930).
6.2	Övriga delar av 2.4	Förordning 1 §
6.2.3 - 6.2.6S.	2.6	3 § Lag (2008:662).
6.2.9S - 6.2.12	4.1	Allmänna råd till 3 § skogsvårdslagen

6.3 - 6.3.3S.	Övriga delar av: 4.2	Föreskrift 2:1
6.3.11 - 6.3.13	Övriga delar av: 4.3	6 § Hyggesplöjning
6.3.20 - 6.3.22SA	4.4	6 b § Lag (2010:930).
6.3.24S - 6.3.25	Övriga delar av 4.5	7 § Lag (2002:614).
6.4	4.6	Förordning 8 §
6.4.2S - 6.4.3S	Övriga delar av 4.7	Förordning 9 a § - 10 d §
6.5 - 6.5.13S	Övriga delar av 4.8	Föreskrift 2:16
6.5.16 - 6.5.19	Övriga delar av 4.9	Allmänna råd till 2:16
Hela kriterium 6.6	Övriga delar av 4.10	Föreskrift 2:17 - 2:22
Hela kriterium 6.7	4.11	Föreskrift 2:25 - 2:26
Hela kriterium 6.8	4.12	Föreskrift 2:27 - 2:28
6.9 - 6.9.2S		Allmänna råd till 2:28
6.9.4 -6.9.10		Föreskrift 2:29
Hela kriterium 6.10		Förordning 18 §
		13 a § Lag (2010:930).
		Allmänna råd till 13 a § skogsvårdslagen
		Övriga delar av lag 23 §
		Övriga delar av Allmänna råd till 23 § skogsvårdslagen
		24 § Lag (2005:1164).
		Förordning 26 §
		Förordning 27 §
		Allmänna råd till 25 § skogsvårdslagen
		26 § lag Lag (1993:553).
		27 § Lag (2005:1164).
		Föreskrift 5:1
		28 § Lag (1993:553).
		Allmänna råd till 27 § skogsvårdslagen
		Hela kapitel 6
		30 § Lag
		Förordning 30 §
		Övriga delar av allmänna råd till 7:1

Föreskrift 7:2
Allmänna råd till 7:2
Föreskrift 7:4
Föreskrift 7:10
Allmänna råd till 7:10
Föreskrift 7:11 – 7:13
Allmänna råd till 7:13
Föreskrift 7:14 - 7:16
Föreskrift 7:18
Föreskrift 7:19
Allmänna råd till 7:19
Allmänna råd till 7:21
Föreskrift 7:22
Föreskrift 7:23 – 7:24
Allmänna råd till 7:24
Föreskrift 7:26
Allmänna råd till 7:26
Föreskrift 7:27
Allmänna råd till 7:27
Föreskrift 7:28
Allmänna råd till 7:28
Föreskrift 7:29
Allmänna råd till 7:29
Föreskrift 7:31
Allmänna råd till 7:31
Föreskrift 7:32 – 7:33
Föreskrift 7:33 a
Allmänna råd till 7:33
Föreskrift 7:34
Hela 32 § Lag (1998:821)

Tabell 36. Princip 7 Skötselplan (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
Hela princip 7		

Tabell 37. Princip 8 Uppföljning

FSC	PEFC	SVL
Hela princip 8		

Tabell 38. Princip 9 Underhåll av skogar med höga bevarandevärden (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
9.1		
9.1.2S		
Hela kriterium 9.2		
Hela kriterium 9.3		
Hela kriterium 9.4		

Tabell 39. Princip 10 Plantageskogar (FSC, 2014). Denna tabell innehåller standarder från FSC och PEFC och lagtexter från SVL som alla är exkluderade från examensarbetet. Texten är citerad (Skogsstyrelsen, 2015c; FSC, 2014; PEFC, 2012).

FSC	PEFC	SVL
10 Plantageskogar		2 a § Lag (2008:662). Allmänna råd till 2 a § skogsvårdslagen Föreskrift 2:23 – 2:24

Bilaga 5, Syntax beskrivning

Tabell 40. Redovisning av de använda syntaxerna i optimeringarna, se 2.5.3 för information om vilka inställningar som användes i respektive körning.

Funktion	Sets	Parametrar	Variable	Restriktioner
Målfunktion: max NPV	treatmen- tUnits (indices = [i]) alternatives (indices = [j])	altIncluded[i,j] npv[i,j] area[i]	x[i,j] SUM <i,j> IN TreatmentUnits * Alternatives WITH altIncluded[i,j] >= 1 ; npv[i,j] * area[i] * x[i,j] == sumNPV ; sumNPV ;	-
Max area	treatmen- tUnits (indices = [i]) alternatives (indices = [j])	altIncluded[i,j]	x[i,j]	FORALL <i> IN treatmentUnits DO SUM <j> IN alternatives with altIncluded[i,j] == 1 : x[i,j] == 1 ;
Jämnhetskrav 20 %	periods (indi- ces = [p], t) treatmen- tUnits (indices = [i]) alternatives (indices = [j]) rowNo (indi- ces = [r])	altIncluded[i,j] treatment[i,j,p,r] volume- Harv[i,j,p,r] area[i]	x[i,j] FORALL <p> IN periods DO SUM <i,j,r> IN treatmentUnits * alternatives * rowNo WITH (altIncluded[i,j] >= 1 AND (treatment[i,j,p,r] == 8 OR treat- ment[i,j,p,r] == 16384)) : volumeHarv[i,j,p,r] * area[i] * x[i,j] == volharvFinalfelled[p] ;	FORALL <p> IN periods WITH p >= 2 : volharvFinalfelled[p] >= 0.8 * volharvFinalfelled[p - 1] ; FORALL <p> IN periods WITH p >= 2 : volharvFinalfelled[p] <= 1.2 * volharvFinalfelled[p - 1] ;

Ransonerings-regeln	treatment-Units (indices = [i]) alternatives (indices = [j]) periods (indices = [p], t)	altIncluded[i,j] meanAge[i,j,p] area[i] areaTot: sum <i> in treatmentUnits : area[i] ;	x[i,j] FORALL <p> IN periods WITH p >= 1 DO SUM <i,j> IN treatmentUnits * alternatives WITH (altIncluded[i,j] >= 1 AND meanAge[i,j,p] < 20) : area[i] * x[i,j] == areaUngskog[p] ;	FORALL <p> IN periods WITH p >= pl : areaUngskog[p] <= 0.5 * areaTot ;
Tillägg i ransonerings-regeln för fastigheter > 1000 ha	periods (indices = [p], t) treatment-Units (indices = [i]) alternatives (indices = [j]) rowNo (indices = [r])	altIncluded[i,j] treatment[i,j,p,r] area[i] areaTot: sum <i> in treatmentUnits : area[i] ;	x[i,j] FORALL <p> IN periods DO SUM <i,j,r> IN treatmentUnits * alternatives * rowNo WITH (altIncluded[i,j] >= 1 AND (treatment[i,j,p,r] == 8 OR treatment[i,j,p,r] == 16384)) : area[i] * x[i,j] == areaFinalfelled[p] ;	FORALL <p> in periods with p >= 1 do areaFinalfelled[p] <= 0.098 * areaTot ;
Min volymandel löv äldre än LSÅ 10 %	periods (indices = [p], t) treatment-Units (indices = [i]) alternatives (indices = [j])	altIncluded[i,j] meanAge[i,j,p] minffage[i,j,p] volumeBroadleaves[i,j,p] volume[i,j,p] area[i]	x[i,j] FORALL <p> IN periods DO SUM <i,j> IN TreatmentUnits * Alternatives WITH (altIncluded[i,j] >= 1 and meanAge[i,j,p] >= minffage[i,j,p]) : volumeBroadleaves[i,j,p] * area[i] * x[i,j] == LovskogOverLSA [p] ; FORALL <p> IN periods DO SUM <i,j> IN TreatmentUnits * Alternatives WITH (altIncluded[i,j] >= 1 and meanAge[i,j,p] >= minffage[i,j,p]) : Volume[i,j,p] * area[i] * x[i,j] == SkogOverLSA [p] ;	FORALL <p> IN periods WITH p >= 10 : LovskogOverLSA[p] >= 0.1 * SkogOverLSA[p] ;
Minst 5 % av arealen frisk, fuktig och blöt mark ska	periods (indices = [p], t)	altIncluded[i,j] Markfuktighet[i] Malklass[i]	x[i,j] FORALL <p> IN periods DO	FORALL <p> IN periods WITH p >= 7 : DomineradeTrsILOv[p] >= 0.05 * 830.51661078 ;

domineras av lövträd	treatmentUnits (indices = [i]) alternatives (indices = [j])	DomineradeTrsl[i,j,p] area[i]	SUM <i,j> IN treatmentUnits * alternatives WITH altIncluded[i,j] >= 1 AND Markfuktighet[i] >= 2 AND Marklass[i] >= 2 AND DomineradeTrsl[i,j,p] >= 3 AND DomineradeTrsl[i,j,p] != 8 AND DomineradeTrsl[i,j,p] != 10 : area[i] * x[i,j] == DomineradeTrslLov[p] ;	
Max areal dominerad av gran och/eller främmande trädslag 50 %	treatmentUnits (indices = [i]) periods (indices = [p], t) alternatives (indices = [j])	area[i] altIncluded[i,j] areaTot: sum <i> in treatmentUnits : area[i] ;	x[i,j] FORALL <p> IN periods DO SUM <i,j> IN treatmentUnits * alternatives WITH altIncluded[i,j] >= 1 AND DomineradeTrsl[i,j,p] == 2 AND DomineradeTrsl[i,j,p] == 8 AND DomineradeTrsl[i,j,p] == 10 : area[i] * x[i,j] == DomineradeTrslgranlarkcontort[p] ;	FORALL <p> IN periods WITH p >= 1 : Domineradetrslgranlarkcontort[p] <= 0.5 * areaTot ;